



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
TESIS**

**Mejora continua para incrementar la productividad  
de la empresa de Construcción y Montaje Industrial  
Chiclayo 2022**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA  
INDUSTRIAL**

**Autora**

Bach. Mendoza Barrios, Maria Estefany  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6832-666X>

**Asesor**

Dr. Valencia Arias Jhoany Alejandro  
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9434-6923>

**Línea de Investigación**

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

**Pimentel - Perú**

**2024**

**Aprobación del Jurado**

**MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA  
EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL CHICLAYO 2022**

---

DR. MANUEL HUMBERTO VÁSQUEZ  
CORONADO

**Presidente del Jurado de Tesis**

---

DR. NELSON ALEJANDRO PUYEN FARIAS

**Secretario del Jurado de Tesis**

---

MG. JORGE TOMÁS CUMPA VÁSQUEZ

**Vocal del Jurado de Tesis**



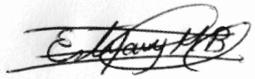
## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, es Mendoza Barrios, Maria Estefany; del Programa de Estudios de **Ingeniería industrial** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autora del trabajo titulado:

### MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL CHICLAYO 2022

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firma:

Mendoza Barrios, Maria Estefany	DNI: 73998920	
---------------------------------	---------------	---

Pimentel, 04 de octubre del 2024.

# MENDOZA BARRIOS MARIA ESTEFANY

## TURNITIN Mendoza Barrios.docx

-  Tesis 2025-0
-  Tesis 2025-0
-  Universidad Señor de Sipan

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::26396:429899224

Fecha de entrega

13 feb 2025, 12:38 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

13 feb 2025, 12:42 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TURNITIN Mendoza Barrios.docx

Tamaño de archivo

1.5 MB

90 Páginas

16,900 Palabras

93,185 Caracteres



Página 2 of 100 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::26396:429899224

## 21% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

### Fuentes principales

- 19%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## **Dedicatoria**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por la oportunidad que me está brindando el día de hoy de cumplir una de mis metas, a mis docentes que con su ayuda y sus conocimientos hice posible realizar este proyecto.

En especial a mi madre Felicia Barrios por cada día verme ver la vida de una forma diferente y confiar en mí y estar conmigo en las buenas y en las malas.

A si mismo a mis compañeros de fue con las cuales he compartido muchas cosas y momentos en la universidad.

A mi padre Etelhualdo Mendoza por el esfuerzo que ha puesto en mí y apoyarme con su trabajo.

Y en especial a mi abuela Fortunata Neciosup, por apoyarme desde niña hasta el día de hoy y aún sigue estando cerca de mí.

A mi pareja Jose Luis Zeña que está conmigo en las buenas y las malas y nunca deja que me rinda hasta conseguir mí sueño de ser ingeniera.

## **Agradecimiento**

A mis padres, Etelhualdo Mendoza y Felicia Barrios, por el apoyo enorme que me han brindado para poder salir adelante día a día hasta el día de hoy, y tener confianza en mí de ser una persona de bien gracias a ellos.

# ÍNDICE

Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Resumen .....	x
Abstract .....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1. Realidad problemática .....	12
1.2. Formulación del problema .....	22
1.3. Hipótesis .....	22
1.4. Objetivos .....	23
1.4.1. Objetivo general .....	23
1.4.2. Objetivo específico .....	23
1.5. Teorías relacionadas al tema .....	23
1.5.1. Productividad .....	23
<b>II. MATERIALES Y MÉTODO .....</b>	<b>29</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	29
2.2. Variable y operacionalización .....	30
2.3. Población y muestra .....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..	32
2.4.1. Técnicas de recolección de datos .....	32
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	34
2.5. Procedimientos de análisis de datos .....	36
2.6. Criterios éticos .....	36
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
3.1. Diagnóstico de la empresa.....	38
3.1.2.2. Herramientas de diagnóstico .....	51
3.2. Propuesta de investigación.....	57
3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta.....	90
3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta.....	94
3.3. Discusión de resultados.....	96
<b>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>99</b>
4.1. Conclusiones.....	99
4.2. Recomendaciones.....	99
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>107</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de variables.....	31
<b>Tabla 2.</b> Principales clientes.....	39
<b>Tabla 3.</b> Principales servicios de la empresa .....	39
<b>Tabla 4.</b> Frecuencia semanal de servicios del año 2021 .....	40
<b>Tabla 5.</b> Resultados de la guía de observación .....	43
<b>Tabla 6.</b> Determinación de horas hombre trabajadas en el año 2021 .....	53
<b>Tabla 7.</b> Productividad general de la empresa .....	54
<b>Tabla 8.</b> Cálculo de servicio culminados a tiempo antes de la propuesta .....	55
<b>Tabla 9.</b> Cálculo del nivel de servicio antes de la propuesta.....	56
<b>Tabla 10.</b> Cálculo del porcentaje de servicios conformes antes de la propuesta.....	56
<b>Tabla 11.</b> Seiri .....	59
<b>Tabla 12.</b> Formato para registro de herramientas en el área de mantenimiento.....	62
<b>Tabla 13.</b> Seiton .....	63
<b>Tabla 14.</b> Seiso.....	65
<b>Tabla 15.</b> Formato de inspección de limpieza .....	68
<b>Tabla 16.</b> Capacitación sobre las 9S.....	69
<b>Tabla 17.</b> Modelo de registro de reunión de capacitación.....	69
<b>Tabla 18.</b> Seiketsu.....	70
<b>Tabla 19.</b> Formato de control de estandarización .....	72
<b>Tabla 20.</b> Shitsuke.....	72
<b>Tabla 21.</b> Shikari.....	74
<b>Tabla 22.</b> Shitsukoku .....	75
<b>Tabla 23.</b> Seishoo.....	76
<b>Tabla 24.</b> Seido .....	77
<b>Tabla 25.</b> Calificación de la metodología 9S .....	79
<b>Tabla 26.</b> Evaluación de la implementación de las 9S .....	80
<b>Tabla 27.</b> Ficha para el mantenimiento preventivo.....	82
<b>Tabla 28.</b> Programa de mantenimiento preventivo para el TPM .....	87
<b>Tabla 29.</b> Temarios de capacitación.....	88
<b>Tabla 30.</b> Ficha de control de capacitación .....	89
<b>Tabla 31.</b> Productividad después de la implementación .....	91
<b>Tabla 32.</b> Cálculo de la variación de la productividad .....	91
<b>Tabla 33.</b> Cálculo del porcentaje de servicio a tiempo .....	92
<b>Tabla 34.</b> Cálculo del nivel de servicio después de la propuesta .....	93
<b>Tabla 35.</b> Porcentaje de servicios conformes con la propuesta .....	93
<b>Tabla 36.</b> Costo de EPPS para la propuesta.....	94
<b>Tabla 37.</b> Inversión total para la propuesta .....	94
<b>Tabla 39.</b> Cálculo del beneficio con la implementación de la propuesta .....	96

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Índice de productividad .....	24
<b>Figura 2.</b> Ciclo de Mejora continua .....	25
<b>Figura 3.</b> Proceso de un diagrama de Pareto .....	28
<b>Figura 4.</b> Proceso de causa - efecto .....	28
<b>Figura 5.</b> Organigrama de la empresa .....	38
<b>Figura 6.</b> Diagrama de Pareto de los servicios más frecuentes de la empresa .....	41
<b>Figura 7.</b> Diagrama de operaciones del servicio de mantenimiento de limpieza .....	42
<b>Figura 8.</b> Planificación de requerimientos para la ejecución de servicios .....	45
<b>Figura 9.</b> Existencia de capacitaciones en la empresa .....	46
<b>Figura 10.</b> Conocimiento de procesos y procedimientos de la empresa.....	46
<b>Figura 11.</b> Planificación de servicios.....	47
<b>Figura 12.</b> Control de servicios pendientes en el mes .....	48
<b>Figura 13.</b> Mejora continua para el incremento en la productividad .....	48
<b>Figura 14.</b> Disponibilidad oportuna de los recursos .....	49
<b>Figura 15.</b> Disponibilidad de trabajadores para servicios programados .....	50
<b>Figura 16.</b> Control de recursos de manera correcta .....	50
<b>Figura 17.</b> Aplicación de herramientas que mejoren la calidad de los servicios .....	51
<b>Figura 18.</b> Diagrama Ishikawa .....	52
<b>Figura 19.</b> Flujograma del proceso de orden y selección .....	60
<b>Figura 20.</b> Tarjeta amarilla .....	61
<b>Figura 21.</b> Tarjeta roja.....	61
<b>Figura 22.</b> Implementación de tarjetas rojas .....	62
<b>Figura 23.</b> Normas y reglamentos de lugares por color .....	65
<b>Figura 24.</b> Clasificación de residuos .....	66
<b>Figura 25.</b> Señalización del área de mantenimiento .....	67
<b>Figura 26.</b> Responsables para aplicar la metodología 9S .....	79
<b>Figura 27.</b> Radial Metodología 9S.....	81
<b>Figura 28.</b> Flujograma de toma de decisión de un mantenimiento .....	84

# MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL CHICLAYO 2022

## CONTINUOUS IMPROVEMENT TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE CONSTRUCTION AND INDUSTRIAL ASSEMBLY COMPANY CHICLAYO 2022

Mendoza Barrios, Maria Estefany <sup>1</sup>

### Resumen

La investigación tiene como objetivo general Diseñar una estrategia de mejora continua para aumentar la productividad de la empresa de construcción y montaje industrial, Chiclayo. Para ello, se empleará una metodología aplicada, con un estudio de tipo cuantitativo – descriptivo, con un diseño cuasi experimental y corte longitudinal; se tuvo como población y muestra a 30 empleados que laboran en la fábrica de construcción y montaje industrial. Se utilizó el cuestionario, guía de entrevista, guía de observación y guía de análisis documental para realizar el diagnóstico de los problemas existentes en la empresa. En efecto, se obtuvo como resultados las causas y problemas que están llevando a una baja productividad de la empresa. Considerando la problemática se diseñó una estrategia basada en las 9s, cuya aplicación fue estructurada bajo el ciclo Deming y el Programa de Mantenimiento Preventivo, lo cual permitió una mejora de la productividad en un 10.42%, como beneficio/costo se obtuvo 1.44 lo que representa que por cada sol invertido se está ganando 0.44 céntimos.

**Palabras claves:** mejora continua, productividad, metodología

---

<sup>1</sup> Adscrito a la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado. Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: [mbarriosmariaes@crece.uss.edu.pe](mailto:mbarriosmariaes@crece.uss.edu.pe) código ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6832-666X>

## **Abstract**

The general objective of the research is to design a continuous improvement strategy to increase the productivity of the construction and industrial assembly company, Chiclayo. For this purpose, an applied methodology will be used, with a quantitative-descriptive study, with a quasi-experimental design and longitudinal cut; 30 employees working in the construction and industrial assembly factory were used as population and sample. A questionnaire, interview guide, observation guide and documentary analysis guide were used to diagnose the existing problems in the company. As a result, the causes and problems that are leading to low productivity of the company were obtained. Considering the problems, a strategy based on the 9s was designed, whose application was structured under the Deming cycle and the Preventive Maintenance Program, which allowed a productivity improvement of 10.42%, as a benefit/cost 1.44 was obtained, which means that for every sol invested, 0.44 cents is being earned.

**Key Word:** continuous improvement, productivity, methodology

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

A nivel internacional, de acuerdo a un estudio desarrollado en una empresa productora de alimentos en México, se evidenció que el sector industrial manufacturero en este país enfrenta desafíos significativos en la implementación de modelos de gestión eficaces que promuevan la mejora continua y la innovación en sus procesos productivos. Para el caso específico de la empresa que fue evaluada en el estudio, la inexistencia de una estrategia clara al inicio y la falta de guías específicas dificultaron la adopción efectiva del modelo Self Lead Team (SLT). Esta situación llevó a la empresa a formular e implementar tres estrategias fundamentales: definir los procesos clave, documentar estos procesos y aplicar el modelo por etapas. Estas acciones resultaron en el desarrollo de un liderazgo transformador, un aumento en la productividad, una mejora en la calidad de los productos y una mayor satisfacción de los empleados. La experiencia adquirida subraya la importancia de la planificación, la capacitación y el compromiso de la dirección para asegurar la efectividad y permanencia de las iniciativas de mejora continua e innovación [1].

Por otro lado, las MIPYMES ecuatorianas enfrentan una serie de problemas críticos que limitan su competitividad y capacidad de crecimiento en el mercado. A pesar de ser una parte fundamental de la economía, ya que contribuye significativamente al empleo y a la producción local, estas empresas carecen de mecanismos efectivos y estructurales que les permitan mejorar su productividad y mantenerse competitivas en un entorno globalizado. Los estudios realizados muestran dificultades significativas en áreas clave como la comercialización, la planificación estratégica y el manejo adecuado de recursos humanos. La falta de normativas actualizadas y específicas, así como la ausencia de políticas públicas adecuadas, agravan la situación, impidiendo que estas empresas desarrollen su potencial. La tasa aumentada de mortalidad empresarial y la insuficiente capacidad de innovación tecnológica destacan la necesidad urgente de implementar estrategias de mejora continua

que aborden estos problemas y fomenten un entorno más favorable para el desarrollo sostenible de las MIPYMES en Ecuador [2].

Así mismo, la problemática en torno a la productividad en las PYMES colombianas se centra en varios aspectos críticos, incluyendo las condiciones laborales y la gestión del talento humano. Históricamente, la obtención de resultados económicos positivos se lograba a costa de la salud física y psicológica de los trabajadores, lo que hoy se reconoce como ineficaz debido a la importancia del capital humano. Sin embargo, muchas PYMES todavía enfrentan desafíos significativos en la gestión del talento, afectando negativamente su productividad. Además, la falta de apoyo y capacitación, junto con obstáculos financieros y legales, restringen la capacidad de las PYMES para invertir en investigación, desarrollo e innovación. La cultura organizacional y el ambiente laboral también son fundamentales, ya que la falta de compromiso del nivel directivo para gestionar el talento humano adecuadamente y promover un clima laboral positivo contribuye a bajos niveles de productividad. Finalmente, la inadecuada planificación estratégica y la resistencia al cambio tecnológico impiden que estas empresas se adapten a las demandas modernas del mercado, limitando su crecimiento y competitividad [3].

Además, se tiene el estudio de Valero [4], quien aborda la problemática de la productividad de las PYMES manufactureras en Guaranda, Ecuador, se centra en varios desafíos críticos que limitan su crecimiento y competitividad. Entre estos desafíos se encuentran la falta de innovación tecnológica, baja productividad, mejora competitiva limitada, crecimiento externo restringido, comunicación deficiente y formación insuficiente del personal. Estos obstáculos no solo afectan el desarrollo económico y competitivo del sector manufacturero en la región, sino que también tienen un impacto negativo en la capacidad de las PYMES para generar empleo y contribuir al crecimiento económico sostenible a nivel local y nacional.

A nivel nacional, un estudio elaborado en una empresa del rubro textil en Lima describe que enfrenta serias dificultades para mantener y mejorar su productividad debido a la falta de organización, problemas en el mantenimiento de máquinas, y la insuficiente

capacitación de sus operarios. Esta situación se complica aún más debido a la competencia de precios con productos importados del extranjero y la exigencia de cumplir con los estándares internacionales de calidad y seguridad. A fin de abordar estos problemas, se plantea la ejecución de un modelo de gestión basado en técnicas y herramientas Lean Manufacturing, como las 5S, el análisis de tiempos y movimientos, y el mantenimiento productivo total (TPM). El objetivo es estandarizar procesos, mejorar la eficiencia y que los tiempos de ciclo experimenten una significativa reducción, lo cual no solo busca incrementar la productividad hora-hombre en un 20%, sino también establecer un entorno de trabajo más ordenado y que garantice la integridad del trabajador, y proporcionar una guía que pueda ser aplicada en otras empresas del sector para lograr resultados similares [5].

Las empresas de diversos sectores en Perú enfrentan retos considerables en la mejora de su productividad debido a la falta de integración y ejecución de sistemas efectivos de gestión y mejora continua. A pesar de los esfuerzos por modernizar los procesos, muchas compañías aún lidian con altos niveles de reprocesamiento y bajos índices de eficiencia y eficacia. La carencia de una metodología estructurada y continua para abordar estos problemas se traduce en costos operativos elevados y una competitividad limitada en el mercado global. Un estudio resalta la importancia del Ciclo Deming como una herramienta esencial para superar estas barreras, evidenciando, a través de una revisión minuciosa de la literatura, que su aplicación sistemática puede reducir ampliamente los reprocesos y aumentar la productividad. La adopción de este ciclo no solo mejora la calidad de los productos y servicios, sino que también optimiza los recursos y promueve un ambiente de trabajo más eficiente y organizado [6].

Por otro lado, la problemática de la productividad en el contexto del estudio desarrollado por Rodríguez [7], se centra en los desafíos para lograr un rendimiento eficiente y efectivo en los procesos productivos, considerando el vínculo proporcional existente entre lo resultante de dichos procesos y los recursos empleados. La productividad está influenciada por diversos factores, entre los que destacan la excelencia en la oferta de productos y servicios, la capacidad para responder eficazmente a las demandas de los clientes, y la

optimización en el uso de recursos tanto humanos como materiales. Los desafíos relacionados con la calidad, como los desperfectos en los productos y la inconsistencia en los procesos, exigen una gestión constante y un enfoque en la mejora continua para reducir costos y cumplir con las expectativas del mercado. La adopción de estrategias como el control estadístico de calidad y el ciclo PHVA es fundamental para diseñar y llevar a cabo proyectos de mejora que potencien la productividad y garanticen la satisfacción del cliente.

En un estudio realizado en una empresa constructora, la cual enfrentaba una problemática significativa relacionada con la ausencia de un sistema de gestión de calidad (SGC) adecuado, lo cual impactó negativamente en su productividad y capacidad de mejora continua. Además, la inexistencia de procedimientos estandarizados, la deficiente selección de materiales y personal, así como la falta de planes de mejora y políticas de calidad, han llevado a una baja eficiencia y eficacia en la puesta en marcha de sus proyectos. Dichas deficiencias se traducen en incumplimientos de metas y cronogramas, además de un uso ineficiente de los recursos. La implementación de un modelo de SGC basado en la norma ISO 9001:2015 podría proporcionar una estructura necesaria para mejorar la productividad y alcanzar una mejora continua, asegurando la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado [8].

En el ámbito de la productividad industrial, un problema recurrente es la necesidad de optimizar procesos y reducir tiempos de inactividad. Las empresas a menudo enfrentan desafíos relacionados con el desgaste prematuro de componentes críticos, lo que lleva a interrupciones frecuentes para realizar mantenimientos y reemplazos. Esto no solo disminuye la eficiencia operativa, sino que también incrementa los costos y puede generar condiciones de trabajo inseguras. Para abordar estos problemas, es esencial rediseñar y mejorar los sistemas y procesos existentes, a fin de extender la vida útil de los componentes, incrementar la productividad, reducir tiempos de parada y el empleo adecuado de recursos disponibles [9].

En el ámbito local, un estudio reciente examina el panorama empresarial actual, destacando cómo numerosas empresas están en la búsqueda de optimizar sus procesos con el objetivo

de lograr un incremento sustancial en su productividad. Para alcanzar esta meta, han adoptado diversas herramientas, siendo la metodología Lean Manufacturing la que ha mostrado el mayor impacto. Este enfoque, que se enfoca en la mejora continua, la eliminación de desperdicios y la eficiencia operativa, ha producido resultados sobresalientes en sectores como el etiquetado y envasado, la metalmecánica, la industria gráfica, el sector automotriz, la automatización y la agricultura. No obstante, a pesar de los beneficios ampliamente demostrados de esta metodología, su implementación no está exenta de desafíos, tales como la resistencia al cambio y la carencia de conocimiento, factores que pueden dificultar su adopción en ciertas industrias y regiones [10].

En este contexto el estudio de Rázuri [11], detalla la problemática de una compañía del ámbito de construcción y servicios de ingeniería en torno a la productividad, la cual radicaba en la falta de interrelación entre las diferentes áreas de la organización, la insuficiente claridad en las tareas que deben realizar los trabajadores, y la carencia de comunicación interna efectiva. Estas carencias afectan de manera adversa la capacidad de la empresa para alcanzar los objetivos planteados en términos de productividad y rentabilidad. La empresa también enfrenta retos en la actualización y el uso eficiente de la tecnología, lo que obstaculiza su capacidad para mejorar sus procesos y su proceso de adaptación ante los cambios generados en el entorno. A pesar de estos desafíos, la empresa tiene el potencial de mejorar su productividad mediante la implementación de estrategias de gestión por procesos, que permitirían una mayor integración y coordinación entre sus diversas áreas, optimizando así el uso de sus recursos y aumentando su competitividad en el mercado.

En específico la empresa en estudio, la cual pertenece al rubro de construcción y montaje industrial, atraviesa problemas relacionados a la falta de estandarización de procesos, deficiente planificación y programación de actividades, falta de coordinación, gestión ineficiente de materiales, entre otros problemas que en efecto generan un bajo nivel de productividad en la empresa.

Ahora bien, con respecto a los antecedentes de la investigación, en el ámbito internacional, en México, Montesinos et al. [12] realizó un estudio basado en el análisis de los

resultados de aplicar el Ciclo Deming en una empresa dedicada a almacenar y distribuir gas L.P. en México. El objetivo fue evaluar cómo la implementación de dicha herramienta podría mejorar el rendimiento del área de inventarios. La metodología utilizada fue el ciclo PHVA, complementada con herramientas como lluvia de ideas, los diagramas causa-efecto, diagramas de Pareto, hojas de verificación y análisis FODA. La población del estudio abarcó todos los procesos de inventario de la planta, sin especificar un tamaño de muestra específico. Los resultados mostraron una importante mejora en el funcionamiento del área de almacén e inventarios, incrementando su eficiencia en un 1.4% comparando datos del año 2016 al 2018. En conclusión, la ejecución del Ciclo Deming mejoró de forma significativa la gestión del área de inventarios, sugiriendo que esta metodología puede ser ejecutada exitosamente en otras plantas y negocios similares para mejorar su productividad y eficiencia.

Por otro lado, Landeros et al. [13] elaboró su estudio basado en una evaluación de los factores de productividad de los equipos al aplicar la herramienta TPM en una compañía del rubro automotriz se centró en evaluar cómo la implementación de dicha herramienta afecta la productividad, el desperdicio y la confiabilidad de los equipos en una línea de producción automotriz. El objetivo fue determinar si el TPM impacta significativamente estos indicadores clave de desempeño. Se utilizó una metodología cuantitativa con diseño experimental completamente al azar, recolectando datos mediante observación directa y análisis documental. La población del estudio consistió en una línea de producción de pistones y módulos de potencia, sin especificar un tamaño de muestra concreto. Los resultados mostraron que la puesta en marcha del TPM logró una mejora de manera significativa la productividad y redujo el desperdicio, como se evidenció en el análisis de varianza (ANOVA) con valores de  $p$  menores a 0.05 para estos indicadores. Sin embargo, no se detectó una mejora significativa en el nivel de confiabilidad de los equipos, ya que los datos no cumplieron con los supuestos de normalidad necesarios para aplicar el ANOVA. En conclusión, el TPM demostró ser eficaz para aumentar la productividad y reducir el desperdicio, aunque su impacto en la confiabilidad requiere una evaluación más profunda.

Así mismo, Vieira et al. [14] investigó sobre el Kaizen como método de mejora para el proceso construcción de paredes de concreto en proyectos de vivienda social se enfocó principalmente en optimizar los procesos constructivos en una empresa brasileña mediante la implementación de dicha metodología. Utilizando una metodología de investigación-acción estructurada en cuatro etapas, se emplearon herramientas del Sistema de Producción Toyota (TPS), diagramas de causa-efecto, hojas de verificación y diagramas de Pareto. La población del estudio abarcó todos los procesos de construcción de paredes de concreto, con una muestra específica en un proyecto de vivienda social en Fortaleza, Brasil, que incluye dos torres y 224 unidades habitacionales. Los resultados mostraron mejoras significativas en el flujo de trabajo, reducción de la carga laboral y adherencia a los tiempos de entrega. La implementación de eventos Kaizen permitió estabilizar y mejorar los procesos de construcción, disminuyendo tiempos de ciclo y optimizando los equipos, demostrando que estas prácticas pueden replicarse en otros proyectos para lograr mejorar aspectos tan importantes como productividad y eficiencia de la organización.

A nivel nacional, en la región de Áncash, León y colaboradores [15] llevaron a cabo un estudio enfocado en la implementación de la mejora continua para generar un aumento en la productividad en una empresa dedicada a la producción de piedra chancada. Utilizando un diseño pre-experimental, evaluaron las condiciones antes y después de aplicar dicha mejora. Los métodos de recolección de datos incluyeron observación directa, encuestas, fichas bibliográficas, listas de verificación y reportes de producción. La población analizada fue la productividad total de la organización, mientras que la muestra correspondió a la productividad del último trimestre de 2019, seleccionada mediante un muestreo por conveniencia (no probabilístico). Inicialmente, la productividad se situaba en un 34.8%, pero tras aplicar la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), junto con herramientas de ingeniería de métodos, pronóstico de demanda, plan agregado de producción y gestión de mantenimiento, la productividad alcanzó un 85.4%. Además, mediante la prueba estadística realizada, con una T de Student de 4.754, se confirmó una mejora significativa. En síntesis, la implementación de la mejora continua resultó en un aumento sustancial de la productividad

de la empresa, reduciendo tiempos muertos y optimizando el uso de recursos, lo cual se reflejó en mejoras notables en los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia.

Así mismo, en Trujillo, Calderón [16] realizó su estudio en el cual se enfocó en implementar la metodología del ciclo Deming para mejorar la eficiencia y reducir los desperdicios en una empresa de producción de preformas de PET en la planta Trujillo de Arca Continental Lindley. La investigación adoptó un diseño pre - experimental con pre y post prueba, recopilando datos a través de la observación directa, encuestas, fichas bibliográficas, y análisis de actas de reuniones y documentación. La población del estudio fue la planta de Trujillo, con una muestra que abarcó los años 2016, 2017 y 2018. Los resultados mostraron que la implementación del ciclo de mejora continua Deming permitió una reducción significativa de las mermas de preformas, pasando del 0.81% en 2016 al 0.17% en 2018. Esto representó una disminución de unidades de preformas desperdiciadas de 2,383,567.98 en 2016 a 432,102.09 en 2018, generando un ahorro considerable en costos, de S/. 252,658.21 en 2016 a S/. 45,802.82 en 2018. En conclusión, la aplicación de la metodología Deming no solo mejoró la eficiencia operativa y funcional de la planta, sino que también optimizó los recursos y redujo los costos asociados a las mermas, demostrando la efectividad del ciclo de mejora continua en el entorno industrial.

En Lima, Vargas y Camero [17] realizaron un estudio enfocado en la implementación de metodologías como las 5S y Kaizen dentro del área de producción de adhesivos acuosos en una empresa. El objetivo del estudio fue evaluar cómo estas metodologías podían potenciar la productividad, utilizando un diseño pre - experimental con un enfoque cuantitativo. Durante un periodo de siete meses en 2019, se recopilaron datos mediante observación directa, encuestas y análisis documental. La investigación abarcó el área ya mencionada, analizando datos de productividad correspondientes a 2018 y 2019. Los hallazgos revelaron que, tras aplicar las metodologías 5S y Kaizen, la productividad aumentó de 4.37 kg/h-h a 5.58 kg/h-h, atribuible a una mejor organización, limpieza y la reducción de desperdicios. En síntesis, la adopción de Lean Manufacturing mejoró notablemente los procesos, incrementando la eficiencia y la competitividad de la empresa.

En un estudio diferente, Camposano et al. [18] abordaron el desafío de la baja productividad dentro de una compañía del rubro manufacturero de chocolates orgánicos. El objetivo principal fue determinar el impacto de la puesta en marcha de la metodología DMAIC en la productividad de esta área. Utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño pre - experimental con un nivel descriptivo-explicativo, la investigación se centró en la producción de chocolates a lo largo de 26 días, seleccionando una muestra de 13 días posteriores a la implementación de mejoras. Los resultados indicaron que la productividad se incrementó en un 1,75 % en promedio, pasando del 92,32 % al 94,07 %, y se observó un aumento del 0,89 % en eficiencia y del 0,93 % en efectividad. En conclusión, la investigación demostró que la metodología DMAIC tiene un impacto grande en la mejora de la productividad en procesos de manufactura, subrayando la relevancia de las herramientas de mejora continua para mantener la competitividad y eficiencia en el sector manufacturero.

En Chiclayo, un estudio liderado por Eneque et al. [19] se focalizó en potenciar la eficiencia de una empresa que suministra productos al programa social QALI WARMA en Lambayeque, centrando sus esfuerzos en la producción de desayunos como pan y huevos sancochados. La investigación se propuso incrementar la productividad a través de la implementación de técnicas de gestión por procesos, utilizando un enfoque descriptivo, aplicado, y cuantitativo, con un diseño no experimental. La muestra incluyó los procesos productivos y a 21 trabajadores de la empresa. Los datos se recopilaron mediante observación directa, entrevistas, encuestas, y análisis documental. Los hallazgos evidenciaron que la incorporación de una máquina para codificación, envasado y sellado generó un notable aumento en la productividad: un 260.25% en la línea de pan y un 158.87% en la de huevos sancochados. Este avance también permitió reducir el número de operarios y las horas necesarias, optimizando recursos y disminuyendo costos. Se concluyó que la automatización de los procesos es clave para lograr mejoras sustanciales en productividad y eficiencia económica.

Por otro lado, Gonzáles [20] desarrolló una investigación de posgrado centrada en un plan de mejora para aumentar la productividad de una empresa metal mecánica en Chiclayo.

El objetivo fue identificar y proponer estrategias para optimizar la fabricación y montaje de estructuras metálicas. Utilizando un enfoque cuantitativo y propositivo, con un diseño no experimental, se recolectaron datos mediante entrevistas y observación directa. La población y muestra del estudio consistió en tres proyectos de construcción del Mall Aventura Chiclayo. Los resultados mostraron una variación en la productividad de la materia prima entre 4.10 y 4.38 soles por kilogramo, y en mano de obra se alcanzó un promedio de 11.8 kg/hh. En cuanto a costos, la productividad osciló entre 1.26 y 1.47 soles de ingreso por cada sol invertido. Se concluyó que la implementación de un sistema de planificación de recursos (MRP) y la estandarización de procesos podría elevar significativamente la productividad y eficiencia de la empresa, optimizando el uso de recursos y reduciendo costos operativos.

En Lambayeque, un estudio realizado por Cadena y Vásquez [21] en la empresa productora de hielo industrial LIMARICE S.A. abordó el problema de la baja productividad debido a la falta de mantenimiento y actualización de maquinaria. El objetivo del estudio fue incrementar la productividad de la empresa mediante un plan de mejora. Se trata de una investigación de tipo aplicada y descriptiva, además se trabajó bajo un diseño no experimental y debido a la temporalidad en la toma de datos fue transversal. La población del estudio consistió en los trabajadores de la empresa y los procesos productivos, utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los principales resultados mostraron un incremento del 14.3% en la productividad y un aumento del 8.27% en la eficiencia operativa. La conclusión destacó que implementar un plan de mantenimiento y automatización del proceso de llenado de cubetas resultó en mejoras significativas en la producción. El aporte del estudio radica en demostrar cómo la planificación y el mantenimiento adecuado pueden impactar positivamente la productividad en empresas industriales.

Los antecedentes de la investigación indican una tendencia clara hacia la implementación de metodologías de mejora continua, como el Ciclo Deming, TPM, Kaizen y DMAIC, en diversos sectores industriales para optimizar la productividad y la eficiencia. Estos estudios desarrollados dentro de los ámbitos internacional, nacional y regional demuestran consistentemente mejoras significativas en indicadores clave como la reducción de

desperdicios, aumento de la productividad y eficiencia operativa, así como la optimización de recursos y costos. Sin embargo, algunos resultados también hablan de la necesidad de evaluaciones más profundas en ciertos aspectos, como la confiabilidad de los equipos. La evidencia acumulada refuerza la importancia y eficacia de estas metodologías, proporcionando una base sólida para su aplicación en otros contextos industriales, lo que resalta su potencial para generar mejoras sostenibles y significativas en la gestión de procesos productivos.

### **Justificación e importancia del estudio**

En la empresa de Construcción y Montaje Industrial de Chiclayo, la mejora continua emerge como un pilar esencial para potenciar la productividad, gracias a su capacidad para perfeccionar los procesos, disminuir los costos y elevar la calidad de los servicios prestados. En un entorno de alta competitividad, la adopción de metodologías de mejora continua no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también impulsa una cultura de excelencia e innovación, permitiendo a la empresa ajustarse a las cambiantes exigencias del mercado y a la integración de nuevas tecnologías. Estos esfuerzos, además, son clave para la sostenibilidad, ya que promueven un uso más racional de los recursos y disminuyen el impacto ambiental, mejorando la imagen de la empresa tanto frente a sus clientes como ante los organismos reguladores. En definitiva, la mejora continua es vital para garantizar el crecimiento sostenido, la competitividad y la sostenibilidad de la empresa a largo plazo, subrayando la importancia de este estudio.

### **1.2. Formulación del problema**

¿La mejora continua incrementará la productividad de la empresa de Construcción y Montaje Industrial, Chiclayo?

### **1.3. Hipótesis**

La mejora continua incrementa la productividad de la empresa de Construcción y Montaje industrial, Chiclayo.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Diseñar una estrategia de mejora continua para incrementar la productividad de la empresa de Construcción y Montaje Industrial, Chiclayo.

### **1.4.2. Objetivo específico**

- a. Diagnosticar el estado actual de la productividad de la empresa de Construcción y Montaje Industrial, Chiclayo.
- b. Elaborar la estrategia la mejora continua para aumentar la productividad de la empresa de Construcción y Montaje Industrial.
- c. Evaluar el beneficio/costo de la propuesta de investigación.

## **1.5. Teorías relacionadas al tema**

### **1.5.1. Productividad**

#### **Definición**

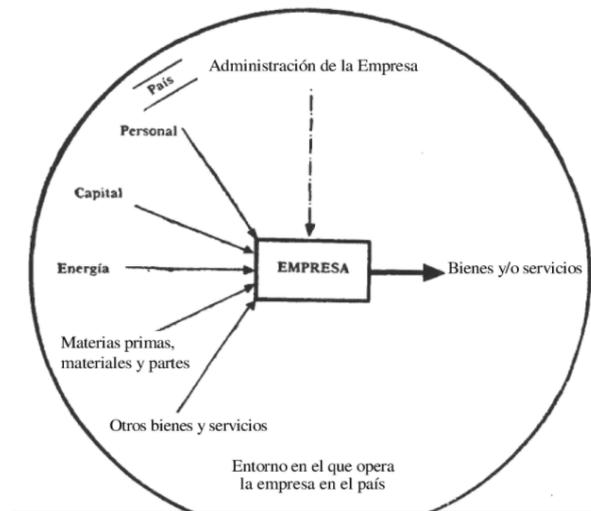
La productividad se entiende como el vínculo que existe entre los insumos y los resultados obtenidos. Los insumos son la energía empleada en las actividades necesarias para generar dichos resultados [22]. En otras palabras, la productividad es una medida que conecta los resultados de un proceso con los recursos, ya sea uno o varios, que se han utilizado para alcanzarlos (Biasca,1984).

#### **Productividad Parcial o Total**

Es el que vincula lo que se genera (salida) con el régimen de los capitales (entrada o input) empleados [23].

## Índice de productividad

Figura 1. Índice de productividad



$$Productividad\ Parcial = \frac{Salida\ Total}{Una\ Entrada}$$

Sin embargo, los requerimientos utilizados por el sistema, o el vínculo entre la producción y la provisión de bienes y servicios, se incluyen en la productividad total, ya sea universal o múltiple. [23]

$$Productividad\ Total = \frac{Salida\ Total}{Entrada\ Total}$$

$$\frac{Bienes\ y/o\ Servicios\ producidos}{Mano\ de\ Obra + Capital + Materias\ primas + Energía + Otros}$$

### Eficiencia

Según Biasca (1984) lo expresa como la medida del grado de uso de recursos, trabajo, capital y materias primas, respectivamente.

$$Eficiencia = \frac{Productividad\ parcial\ de\ mano\ de\ obra\ real}{Productividad\ parcial\ de\ mano\ de\ obra\ estándar}$$

## Rendimiento

La medición de la cantidad de capital utilizado (equipos, infraestructura, etc.) [23].

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Productividad parcial de la maquinaria real}}{\text{Productividad parcial de la máquina estándar}}$$

## Eficacia

Existe una relación entre resultados y metas. [24]

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultados obtenidos}}{\text{Metas}}$$

### 1.5.2. Mejora continua

La mejora todavía se considera como: “una actividad estratégica que permite aumentar la capacidad del cumplimiento de requisitos y que con su utilidad contribuye a superar las debilidades como reforzar las fortalezas de la empresa logrando incrementar la productividad y ser más competitivos en el mercado al que integra”. [25]

**Figura 2.** Ciclo de Mejora continua



## **Etapas del ciclo de mejora continua:**

De acuerdo a Zapata [26] la aplicación del ciclo de mejora continua o ciclo PHVA en una empresa, se percibe como un proyecto, el cual es coordinado por la dirección, pero implicando responsabilidades de todos, el éxito depende de la claridad del proyecto, asertividad en el desarrollo, recursos necesarios y control. Por tanto, según el autor son necesarias las siguientes etapas:

**Planear:** en la organización esta fase debe desarrollarse de acuerdo al objetivo que se pretende cumplir, es decir conlleva a definir los objetivos deseados y las acciones que se deben tomar para alcanzarlos de forma eficaz. Para ello, se plantean ciertos programas como un grupo de planes que siguen una secuencia cronológica de las acciones a realizar. Cabe señalar que los planes deben ser flexibles de modo que pueda adaptarse ante situaciones espontáneas.

**Hacer:** En esta fase se determinan las responsabilidades para poner en marcha lo planeado, se definen y proveen los recursos necesarios para dar cumplimiento al plan; así mismo se desarrollan las tareas planteadas en el plan y se toma registro de las acciones desarrolladas.

**Verificar:** Consta en el monitoreo de los procesos y los productos en comparación a los estándares previamente definidos, para ello es necesario fijar técnicas de seguimiento, indicadores y el protocolo de evaluación, poner en marcha la verificación del cumplimiento de planes y registrar los datos obtenidos.

**Actuar:** Ante posibles irregularidades observadas se deben establecer acciones a fin de subsanar o corregir errores, se determinan las oportunidades de mejora, lo cual debe ser posteriormente documentado y registrado.

## **Importancia de la mejora continua**

La mejora continua es fundamental para producir mejoras significativas en la empresa. En general, la filosofía empresarial se encarga de diagnosticar las actividades que conducen a las fortalezas y también de identificar las actividades que conducen a las debilidades. Desde un punto de vista práctico, la mejora continua tiende a innovar los procesos para obtener los mayores beneficios utilizando menos recursos financieros o que consumen menos tiempo. [27]

La técnica es bastante efectiva tanto en el campo comercial como industrial; los datos muestran mejoras significativas en el valor que se puede proporcionar a los inversores y ejecutivos. La mejora de las capacidades de los colaboradores en todos los niveles organizacionales es otra área donde cobra relevancia. [28]

## **Herramientas de diagnóstico**

### **Diagrama de Pareto**

De acuerdo con el libro *Inicios de la Gerencia de Operaciones*, este proceso se emplea para corregir desperfectos, resolver inconvenientes o superar problemas, con el propósito de enfocar la gestión en la solución de problemas. El economista Joseph Juran, basándose en los estudios de Vilfredo Pareto, determinó que solo un 20% de las causas en una organización generan el 80% de los problemas [29].

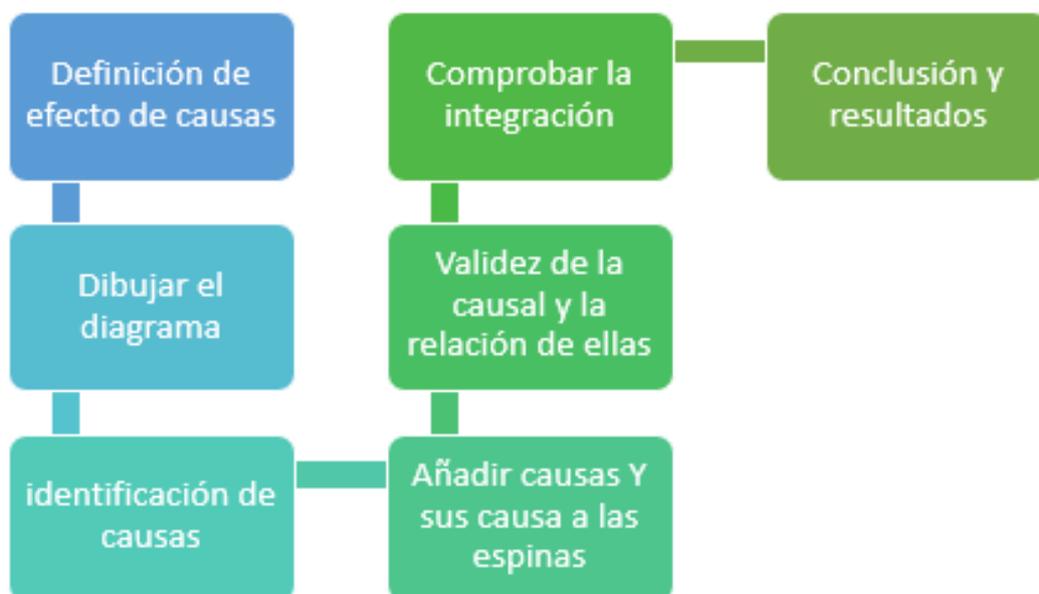
**Figura 3.** Proceso de un diagrama de Pareto



### Diagrama de causa efecto

Esquema elaborado a partir de los recursos disponibles para el estudio, donde se identifican y se conectan todas las causas del problema; comúnmente referido como diagrama de Ishikawa.

**Figura 4.** Proceso de causa - efecto



## II. MATERIALES Y MÉTODO

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

#### 2.1.1. Tipo de investigación

Lozada [30] señala que la investigación aplicada se orienta a poner en práctica conocimientos y teorías ya existentes, con el propósito de obtener resultados concretos y beneficios que impacten directamente en el contexto estudiado. En este sentido, la investigación en curso es de tipo **aplicada**, ya que busca resolver una situación específica en la empresa mediante la implementación de metodologías enfocadas en la mejora continua.

Por otro lado, el **enfoque cuantitativo**, según lo descrito por Hernández et al. [31], se caracteriza por la recolección y evaluación de datos numéricos, con el fin de comprender fenómenos, descubrir patrones y establecer relaciones entre las variables. Este estudio sigue este enfoque, ya que se concentra en medir y evaluar indicadores clave para analizar la efectividad de las metodologías de mejora continua implementadas en la empresa de Construcción y Montaje Industrial Chiclayo, utilizando herramientas estadísticas para procesar los datos obtenidos a través de los instrumentos aplicados.

Además, se precisa que este estudio posee un **alcance explicativo**, posee un alcance explicativo porque busca no solo describir la situación de mejora continua en la productividad de la empresa en estudio, sino también entender y clarificar las causas y efectos detrás de dicho fenómeno.

Los estudios explicativos no sólo se centran en la descripción de conceptos, sino que establecen relaciones entre ellos; se enfocan en identificar las causas detrás de distintos fenómenos. Entonces, estos estudios se centran en explicar por qué se da un fenómeno y las circunstancias en las que se presenta, así como en comprender por qué se relacionan dos o más variables [31].

### 2.1.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación presente se clasifica como **cuasi - experimental**, debido a que se implementan intervenciones (metodologías de mejora continua) y se mide su impacto en la productividad de la empresa antes y después de dichas intervenciones, es decir se manipula la variable independiente con la finalidad de lograr beneficios en la variable dependiente. Este diseño proporciona una manera estructurada de medir cambios en la productividad de la empresa, asegurando que los resultados sean relevantes y aplicables al contexto específico de la construcción y montaje industrial en Chiclayo.

Bono [32] refiere que el diseño cuasiexperimental es útil en situaciones donde no es posible un control experimental completo, permitiendo evaluar el impacto de una intervención y generalizar los resultados a otros contextos. Cabe señalar que se caracteriza por la falta de selección aleatoria de los elementos a los grupos de tratamiento y control.

**Posee un corte longitudinal**, ya que los datos son recolectados antes y después de la ejecución de las metodologías de mejora continua, es decir en 2 momentos distintos. Según Hernández et al. [31] en los diseños longitudinales se recopilan datos en distintos momentos o períodos para inferir sobre los cambios, sus determinantes y sus consecuencias. Estos momentos o períodos generalmente se establecen con anticipación.

## 2.2. Variable y operacionalización

**Variable dependiente:** Productividad

**Variable independiente:** Mejora continua

**Tabla 1.** Operacionalización de variables

Tipo de Variable	Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Variable independiente	Mejora continua	Planear	$P\% = \frac{\text{Tareas Planificadas}}{\text{Tareas requeridas}} * 100$	Entrevista	Guía de Entrevista
		Hacer	$Re\% = \frac{\text{Tareas cumplidas}}{\text{Tareas planificadas}} * 100$	Observación	Guía de observación
		Verificar	$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Servicios entregados a tiempo}}{\text{Total de servicios brindados}} * 100$	Análisis documental	Guía de análisis documental
			$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Servicios realizados}}{\text{Nº total de servicios solicitados}} * 100$		
			$\text{Calidad} = \frac{\text{Nº de servicios conformes}}{\text{Nº de servicios brindados}} * 100$		
Actuar	$\% \text{ de incumplimiento} = \frac{\text{Nº de actividades incumplidas}}{\text{Nº total de actividades}} * 100$	Encuesta	Cuestionario		
Variable dependiente	Productividad	Factor mano de obra	$\text{prod. de MO} = \frac{\text{Nº de servicios atendidos}}{\text{Hora Hombre}} * 100$	Entrevista Observación Análisis documental	Guía de entrevista Guía de observación Guía de análisis documental

## **2.3. Población y muestra**

### **Población**

La población es un conjunto de individuos que son considerados como parte de una investigación cuyos hallazgos luego son interpretados y analizados. Estos individuos pueden o no ser cuantificables [33].

Ahora bien, en la investigación desarrollada se tiene como población a 30 trabajadores de la empresa de construcción y montaje industrial, entre ellos personal operativo y del área de almacenamiento. Así mismo, se considera como parte de la población a los reportes o documentación en la que se registró información relacionada con los servicios brindados en el año 2021.

### **Muestra**

La muestra ofrece al investigador la posibilidad de reunir los elementos clave para recopilar los datos requeridos, facilitando así la obtención de información exacta sobre la población objeto de estudio [34].

Se tiene como muestra a 6 trabajadores del área de Mantenimiento y limpieza de equipos industriales, de modo que se asegure que los resultados obtenidos sean representativos y reflejen con precisión las condiciones y dinámicas de la empresa en su conjunto. Esta estrategia permite una evaluación exhaustiva y detallada de los factores que afectan la productividad y la implementación de las mejoras continuas.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas de recolección de datos**

Las siguientes técnicas se utilizaron para obtener datos para la presente investigación.

## **Observación**

La observación es una técnica, cuyo fundamento es la observación directa de una situación real, se parte de esta técnica para iniciar con el desarrollo de la investigación [35]. El estudio utilizó la observación a través de visitas aprobadas por la organización, que permitieron conocer más sobre las operaciones de la empresa de construcción y montaje industrial.

## **Análisis Documental**

Esta técnica es un recurso que puede ser empleado para estudios tanto cuantitativos como cualitativos, como su nombre lo dice se trata de evaluar documentos ya sea físicos o electrónicos, puede utilizarse a nivel interno o externo [36].

El estudio abarcó un análisis exhaustivo de documentos, lo que permitió recopilar y examinar la información proporcionada por la empresa, incluyendo directrices para la remisión, volúmenes de producción en meses anteriores, así como datos sobre compras, ventas y proveedores.

## **Entrevista**

La entrevista, una técnica ampliamente utilizada en investigaciones científicas, tiene como objetivo recolectar información clave mediante la formulación de preguntas al entrevistado, ya sea de manera presencial o virtual, con el fin de elaborar un diagnóstico preciso [37].

En este estudio, la entrevista fue empleada para obtener información directamente del gerente sobre el tema en cuestión y la gestión actual de la empresa. Los detalles de las preguntas realizadas al personal especializado de la empresa de construcción y montaje industrial se incluyen en el anexo 2.

## **Encuesta**

La encuesta es una herramienta que proporciona información valiosa sobre un tema específico, capturando preferencias y opiniones a través de preguntas, facilitando así una

respuesta inmediata. Esta técnica ayuda al investigador a identificar los datos que necesita [34].

Con el objetivo de comprender cómo las dos bodegas de las empresas constructoras e instaladoras industriales gestionan sus inventarios y cómo esta gestión impacta en la productividad de la organización, uno de los métodos que emplearé en mi investigación será entrevistar al personal de estas instalaciones.

## **2.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

### **Guía de observación**

Se utilizará para recolectar datos precisos y detallados sobre los procesos operativos actuales dentro de la empresa. A través de la observación directa, se podrán documentar cambios en los tiempos de ciclo, uso de recursos, niveles de desperdicio y otros indicadores clave de desempeño antes y después de aplicar las mejoras propuestas.

### **Guía de análisis documentos**

Este formulario se diseñó para recopilar y almacenar datos cruciales para su posterior análisis en la presente investigación. Funciona como una hoja de análisis que, al ser utilizada como método de recolección de datos, permite registrar de manera sistemática la información extraída de documentos o reportes generados por la empresa.

### **Guía de entrevista**

En el estudio, la entrevista fue una herramienta clave para obtener información sobre la temática y la administración de la empresa. Para ello, se elaboró una lista de preguntas cuidadosamente formuladas con el objetivo de recabar la mayor cantidad de datos posibles. Esta entrevista fue dirigida al gerente de la empresa.

## **Cuestionario**

Esta herramienta consiste en un listado de preguntas cuya estructuración guarda lógica y coherencia, destinadas a obtener información relevante de los encuestados. En el anexo 1, se incluye el cuestionario aplicado a los operarios de la empresa de construcción y montaje industrial, quienes constituyen la muestra del estudio.

### **2.4.3. Validación y confiabilidad**

#### **Validez**

El término validez hace alusión al respaldo con el que cuenta un trabajo de investigación con respecto a cuan veraces son los resultados que se han obtenido, es decir la medida en que estos se encuentran libre de errores [38].

En relación al presente estudio, la validación ha sido realizada por el juicio de 3 expertos, quienes otorgaron un puntaje determinado con respecto a los criterios de evaluación como claridad, organización, suficiencia, validez y viabilidad. De acuerdo a los puntajes obtenidos a partir de la respectiva evaluación se obtuvo que los instrumentos elaborados fueron válidos.

#### **Confiabilidad**

Un instrumento es considerado confiable cuando ofrece resultados que son coherentes y estables a lo largo del tiempo. El coeficiente empleado para evaluar la exactitud de la medición es el Alfa de Cronbach [33].

Por ello, a lo largo de la investigación, se determinó el nivel de confiabilidad del instrumento mediante una prueba piloto aplicada a 10 colaboradores, posteriormente se procesaron los datos en el software SPSS 25, mediante ello resultó un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0.934, lo cual quiere decir que el instrumento es confiable.

## **2.5. Procedimientos de análisis de datos**

La información necesaria se recopiló con el propósito de evaluar la situación que enfrentaba la empresa. Para ello, la investigación comenzó con visitas periódicas a los gerentes de planta, con el objetivo de obtener datos precisos y confiables sobre las áreas de producción durante las horas de operación. Además, se solicitó el apoyo de los colaboradores para proporcionar datos que puedan ser analizados y procesados utilizando Excel, lo que permitirá resumir y comprender la información como una fuente clave de precisión para la investigación.

## **2.6. Criterios éticos**

### **Confidencialidad**

La investigación garantizará la protección de los datos personales de los participantes y la confidencialidad de sus contribuciones al avance del estudio.

### **Objetividad**

El estudio de la realidad observada se llevará a cabo a partir de criterios técnicos y neutrales, garantizando un enfoque imparcial y exento de influencias subjetivas.

### **Originalidad**

Todas las fuentes bibliográficas empleadas en la investigación serán debidamente reconocidas, reafirmando el compromiso con la autenticidad del trabajo y asegurando la ausencia total de plagio.

### **Veracidad**

La información proporcionada será precisa y fiel a los hechos, manteniendo siempre la confidencialidad de los datos.

## **Derechos laborales**

La propuesta de mejora se centrará en promover el respeto por los derechos laborales, integrándolos de manera coherente en la investigación.

### III. RESULTADOS

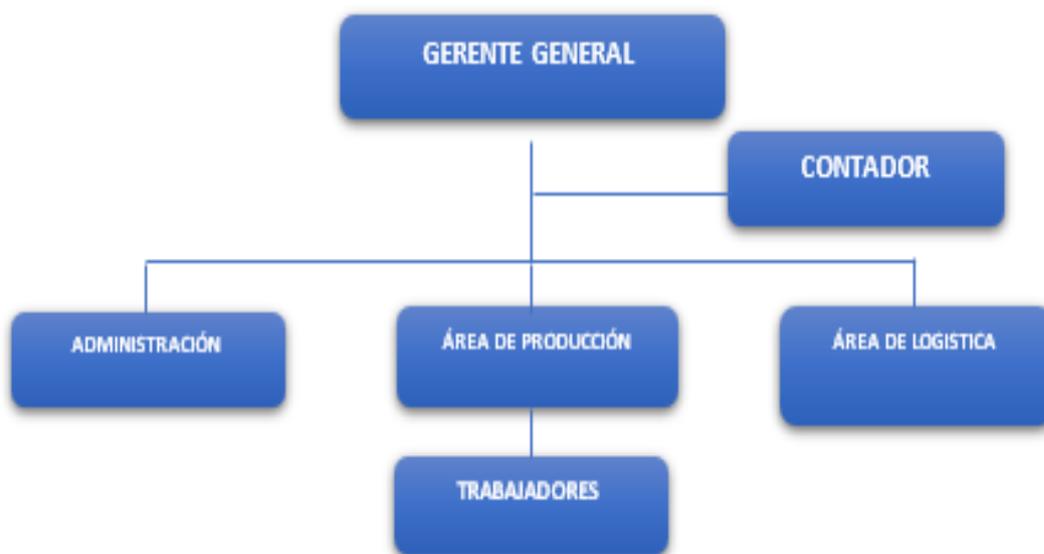
#### 3.1. Diagnóstico de la empresa

##### 3.1.1. Información general

La empresa de construcción y montaje industrial cuenta con 30 trabajadores, está dedicada al rubro de arquitectura e ingeniería, ofrece servicios como la venta por mayor de maquinaria y equipos, así como el mantenimiento de estos. Posicionándose 3 años en el mercado debido a su calidad.

#### Organigrama

Figura 5. Organigrama de la empresa



#### Misión

Somos una empresa peruana comprometidos con el desarrollo de la construcción en el país, llevando así la solución mediante los servicios que proporciona la empresa.

## Visión

Ser en el 2025, una de las empresas privadas como agente de cambio e impulsadora en el progreso del país con profesionales calificados y confiables para brindar soluciones y satisfacer a los clientes.

## Principales clientes

Sus principales clientes son empresas agroindustriales, ya que uno de los servicios principales que brinda la empresa es el mantenimiento de equipos y máquinas que se emplean en ciertas prácticas agrícolas.

**Tabla 2.** Principales clientes

N°	Clientes
1	Tipox
2	Excipia
3	Vide
4	Dehotel
5	Umber&co
6	Gandules
7	Otros

## Principales Servicios

La empresa cuenta con diferentes servicios, los cuales se encuentran distribuidos por categorías entre ellas, planeamiento; en donde se realiza el desarrollo de planos, presupuestos de construcción, entre otros. Fabricación; de estructuras y equipos de acuerdo a los requerimientos del cliente u empresa para actividades específicas. Maquinaria industrial; mantenimiento de equipos industriales como limpieza y fallas técnicas.

**Tabla 3.** Principales servicios de la empresa

Categorías	Servicios
Planeamiento	Desarrollo de planos Diseño industrial

	Presupuestos estimados
	Proyectos preliminares
	Proyectos definitivos
	Estructuras naves industriales
	Estructuras coberturas y cerramientos
	Estructuras escaleras
Fabricación	Estructuras Cercos perimetrales
	Estructuras Barandas
	Equipos de proceso chutes
	Equipos de proceso tanques
	Equipo de proceso de tuberías
	Mantenimiento de maquinaria industrial
Maquinaria Industrial	Mantenimiento en pintura para naves industriales y en general
	Mantenimiento en limpieza
	Mantenimiento Eléctrico

Así también, se presentan los niveles de frecuencia semanal para los servicios que brinda la empresa durante el año 2021.

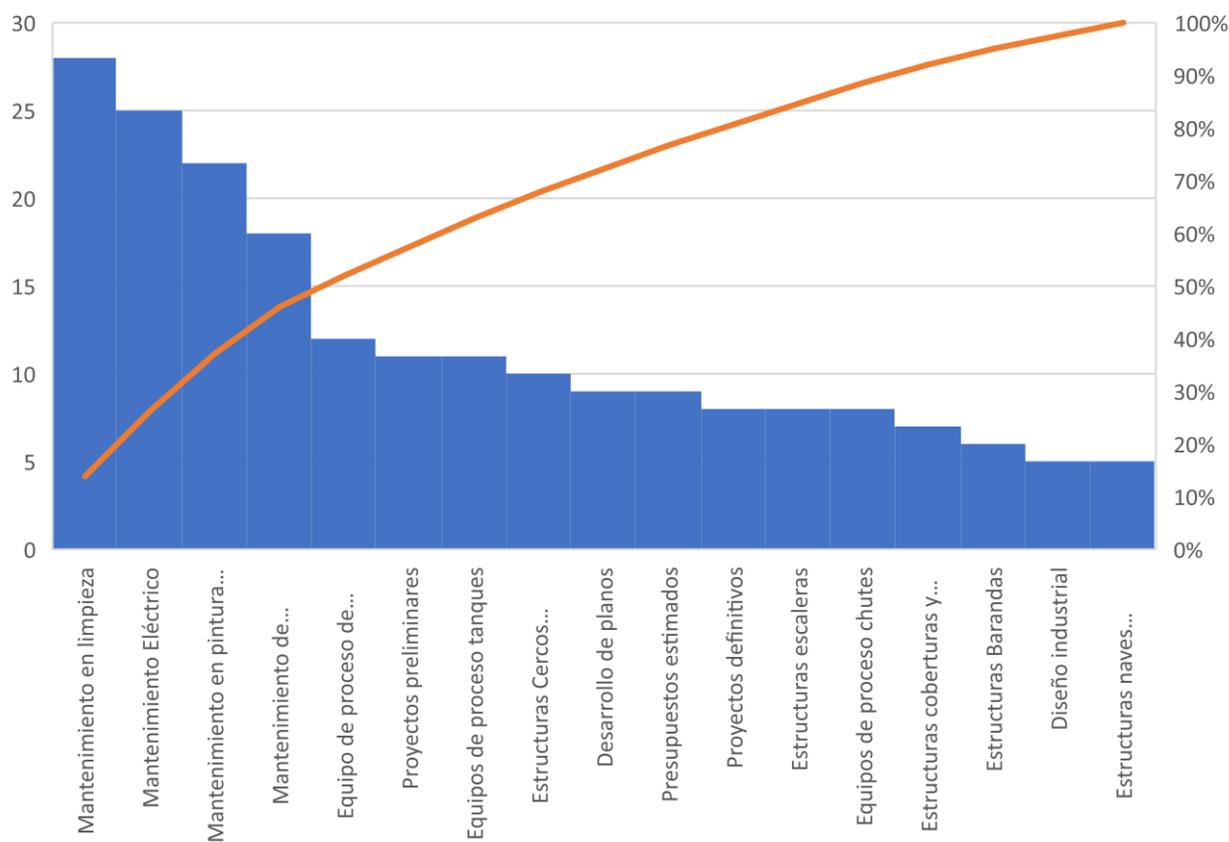
**Tabla 4.** Frecuencia semanal de servicios del año 2021

Servicios	Frecuencia Semanal	%	Acumulado	% Acumulado
Mantenimiento en limpieza	28	14%	28	14%
Mantenimiento Eléctrico	25	12%	53	26%
Mantenimiento en pintura para naves industriales y en general	22	11%	75	37%
Mantenimiento de maquinaria industrial	18	9%	93	46%
Equipo de proceso de tuberías	12	6%	105	52%
Proyectos preliminares	11	5%	116	57%
Equipos de proceso tanques	11	5%	127	63%
Estructuras Cercos perimetrales	10	5%	137	68%
Desarrollo de planos	9	4%	146	72%
Presupuestos estimados	9	4%	155	77%
Proyectos definitivos	8	4%	163	81%
Estructuras escaleras	8	4%	171	85%
Equipos de proceso chutes	8	4%	179	89%
Estructuras coberturas y cerramientos	7	3%	186	92%

Estructuras Barandas	6	3%	192	95%
Diseño industrial	5	2%	197	98%
Estructuras naves industriales	5	2%	202	100%
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100%</b>		

En la figura 6, se muestra el diagrama de Pareto para determinar cuál, es el servicio con mayor demanda, dichos datos, fueron brindados por la empresa. Ante ello, se seleccionó trabajar con la categoría de maquinaria industrial, dedicada al mantenimiento y limpieza de equipos industriales.

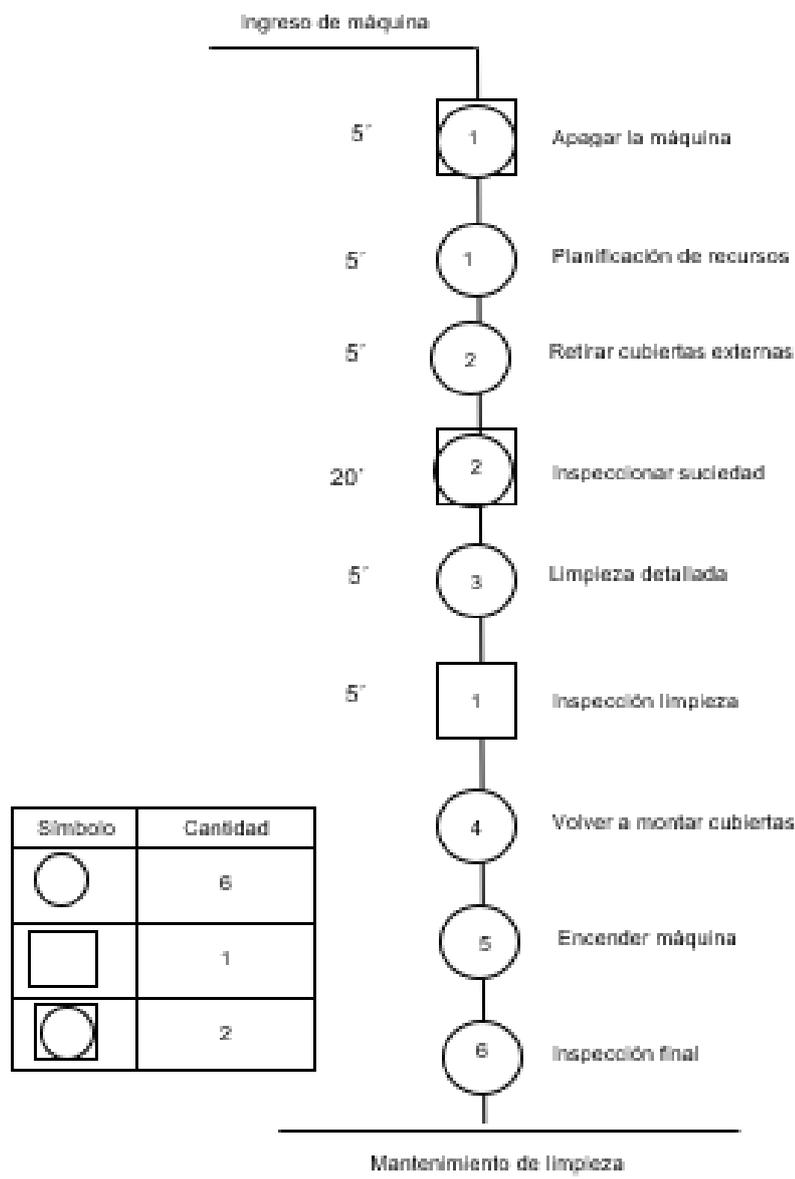
**Figura 6.** Diagrama de Pareto de los servicios más frecuentes de la empresa



### 3.1.2. Descripción del proceso productivo

En la Figura 7 se visualiza el Diagrama de Operaciones del proceso del servicio elegido, en este caso el mantenimiento en limpieza, como se muestra se estima que el tiempo de duración es de 125 minutos.

**Figura 7.** Diagrama de operaciones del servicio de mantenimiento de limpieza



### Análisis de la problemática a estudiar

### 3.1.2.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

#### Resultados de la guía de observación

Luego se procedió a aplicar la guía de observación mediante la técnica de observación directa, lo que permitió obtener los siguientes resultados.

**Tabla 5.** Resultados de la guía de observación

Ítem observado	Sí	No	Observación
Existe una planificación esencial para proporcionar los servicios que la empresa ofrece.		x	Esto se debe a la ausencia de una estructura organizada en los procesos que conforman la prestación de los servicios.
El tiempo en que se realiza el servicio está estandarizado.		x	No se fijan tiempos adecuados para los servicios.
Existen formatos para el control y la verificación de los procesos.		x	No existen actividades de control sobre los procesos.
La organización de materiales en almacén es la adecuada.		x	Se observa que el área de almacén es reducida, además de que se visualiza desorganización y objetos que obstaculizan la circulación.
Cada servicio solicitado cuenta con un personal asignado mediante un proceso de planificación.		x	La mano de obra es rotativa.
Existe un programa de limpieza y las actividades se realizan a diario.		x	No existe un cronograma para las actividades de limpieza
Los reclamos se gestionan de manera eficiente.	X		Se emiten notas de crédito ante el registro de reclamos en el libro de reclamaciones.

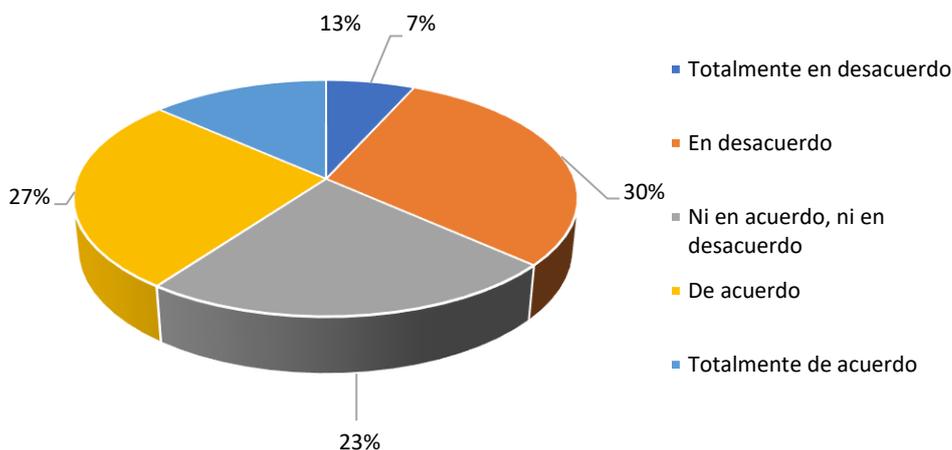
## Resultados de la entrevista

- De acuerdo a la entrevista realizada al gerente de la empresa y a los jefes del área de producción y logística se realizó un resumen con los aspectos más importantes de la empresa con respecto a los procesos actuales.
- Los supervisores informan que, incluso con un sistema de planificación, a veces se produce una falta total de organización debido a la acumulación de trabajo.
- Los jefes inmediatos manifiestan que existe una estrategia y control sobre los servicios prestados, pero la falta de coordinación entre áreas, causada por la naturaleza del trabajo, impide un control continuo.
- Explican que los problemas surgen por el turno rotativo, lo que dificulta recibir atención de seguimiento. Los trabajadores señalan que, aunque algunos procesos están estandarizados, otros dependen de la experiencia del trabajador contratado. Cada empleado tiene la capacidad y el conocimiento para cumplir con sus tareas, y los supervisores confirman que en la mayoría de los casos hay suficiente mano de obra disponible para realizar los servicios.
- Existe un sistema de gestión de inventario, también trabajamos con proveedores que cumplen con nuestras solicitudes para satisfacer completamente a nuestros clientes.
- Afirman tener acceso completo a todos los suministros y mano de obra necesarios, ya que los proveedores aseguran estándares de calidad excelentemente altos.
- Los costos ya están establecidos y se mantienen bajo control para proporcionar la información requerida por la empresa constructora e instaladora.
- Los jefes inmediatos y gerentes coinciden en que, aunque la productividad del servicio es buena, podría aumentar significativamente con mejoras en las operaciones o servicios de la empresa.

## Resultados de Encuesta

En la Figura 8, se aprecia que el 30% de los encuestados no está de acuerdo en que exista una planificación efectiva de los insumos y materiales necesarios para realizar los servicios, mientras que un 27% manifestó estar de acuerdo y un 13% totalmente de acuerdo. No obstante, un 6.66% expresó estar completamente en desacuerdo y un 0.3% también en desacuerdo, lo que indica que, aunque hay una percepción positiva, aún se identifican áreas que requieren mejoras. Se recomienda llevar a cabo sesiones de retroalimentación con aquellos que mostraron desacuerdo para detectar posibles áreas de mejora en la planificación y asegurar que todos los empleados comprendan y participen activamente en el proceso.

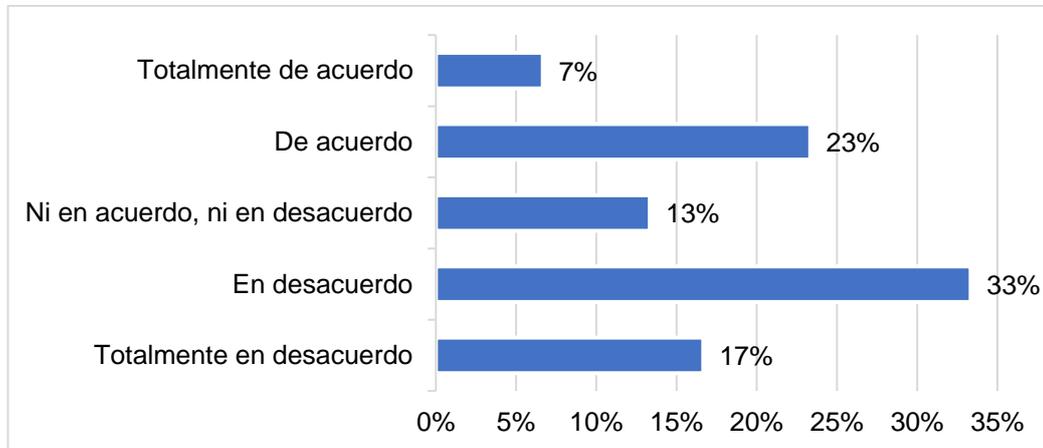
**Figura 8.** Planificación de requerimientos para la ejecución de servicios



En la Figura 9, es evidente que la mayoría de los encuestados (33%) está en desacuerdo con la afirmación de que reciben capacitaciones constantes, y un 17% está totalmente en desacuerdo. Esto indica una percepción negativa sobre la frecuencia de las capacitaciones en la empresa. Solo un 7% está totalmente de acuerdo y un 23% está de acuerdo, sumando un total de 30% que perciben positivamente las capacitaciones constantes. Un 13% de los encuestados se mantiene neutral, ni en acuerdo ni en desacuerdo. Dado que la mayoría de los empleados no siente que recibe capacitaciones constantes, se

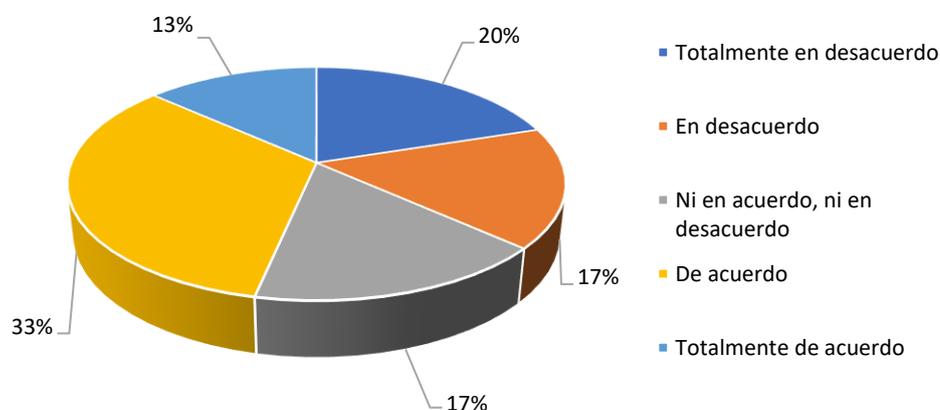
recomienda revisar y posiblemente ampliar los programas de capacitación dentro de la empresa.

**Figura 9.** Existencia de capacitaciones en la empresa



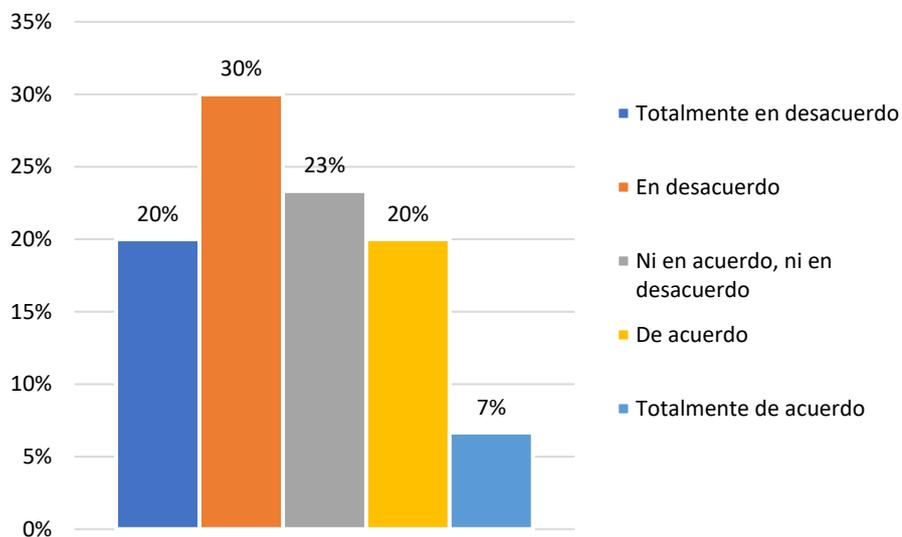
En la Figura 10 la distribución de las respuestas revela que un 33% de los encuestados está de acuerdo con que conocen los procesos y procedimientos de la empresa, y un 13% está totalmente de acuerdo, sumando un 46% con una percepción positiva. Sin embargo, un 20% está totalmente en desacuerdo y un 17% está en desacuerdo, lo que representa un 37% con una percepción negativa. El 17% restante se mantiene neutral, ni en acuerdo ni en desacuerdo. La empresa debería considerar mejorar la comunicación y la formación sobre los procesos y procedimientos, asegurándose de que todos los empleados tengan acceso igualitario a esta información.

**Figura 10.** Conocimiento de procesos y procedimientos de la empresa



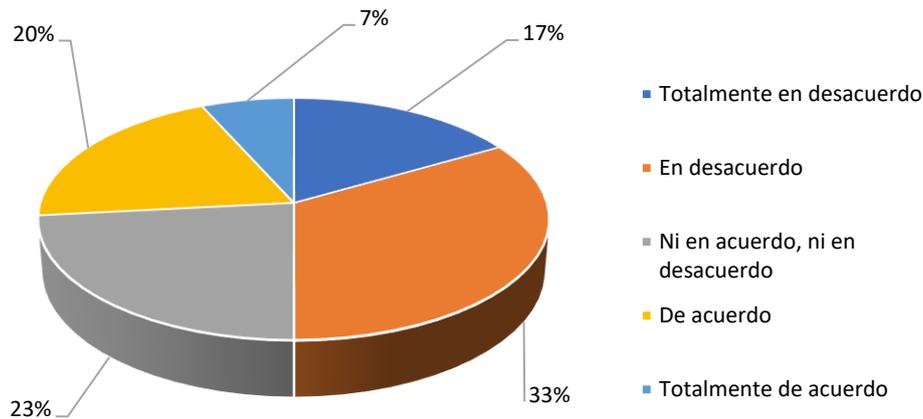
En la Figura 11 se visualiza que solo el 20% de los encuestados está de acuerdo en que se lleva a cabo una adecuada planificación de los servicios, y un 7% está totalmente de acuerdo, sumando así un 27% con una percepción positiva. En contraste, un 30% está en desacuerdo y un 20% está completamente en desacuerdo, lo que representa un 50% con una percepción negativa. Además, un 23% de los encuestados se mantiene neutral, sin inclinarse ni a favor ni en contra. Ante esta situación, la empresa podría beneficiarse al implementar un sistema de planificación más estructurado y transparente, que fomente la participación de los empleados.

**Figura 11. Planificación de servicios**



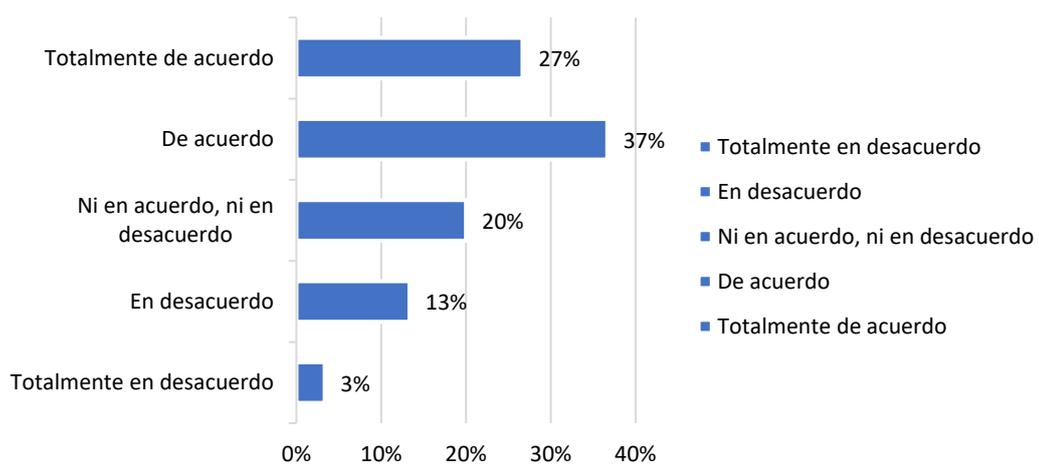
La Figura 12 revela que solo un 20% de los encuestados está de acuerdo en que se lleva un control adecuado de los servicios pendientes del mes, y un 7% está totalmente de acuerdo, lo que suma un 27% con una percepción positiva. En contraste, un 33% está en desacuerdo y un 17% completamente en desacuerdo, mientras que un 23% de los encuestados se mantiene neutral, sin expresar una opinión clara. Ante esta situación, se recomienda implementar un sistema de control más estructurado para los servicios programados, que combine herramientas tecnológicas, procesos bien definidos y la capacitación adecuada del personal.

**Figura 12.** Control de servicios pendientes en el mes



La distribución de respuestas en la Figura 13 indica que gran parte de los encuestados está de acuerdo (37%) y en total acuerdo (27%) en que la ejecución de mejoras continuas en la empresa impulsará la productividad. Esto refleja una percepción ampliamente positiva sobre los beneficios de adoptar procesos de mejora continua. Un 20% de los encuestados mantiene una postura neutral, mientras que únicamente un 16% se muestra en desacuerdo (13%) o completamente en desacuerdo (3%).

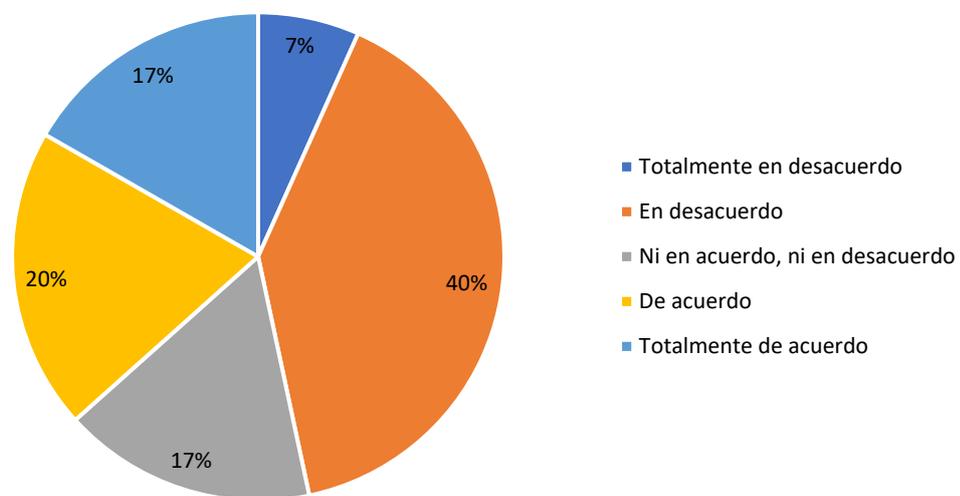
**Figura 13.** Mejora continua para el incremento en la productividad



Los porcentajes reflejados en la Figura 14 muestran que un 20% de los encuestados está de acuerdo y un 17% totalmente de acuerdo en que la empresa dispone de recursos oportunamente para cubrir los servicios programados. En contraste, un 40% está en

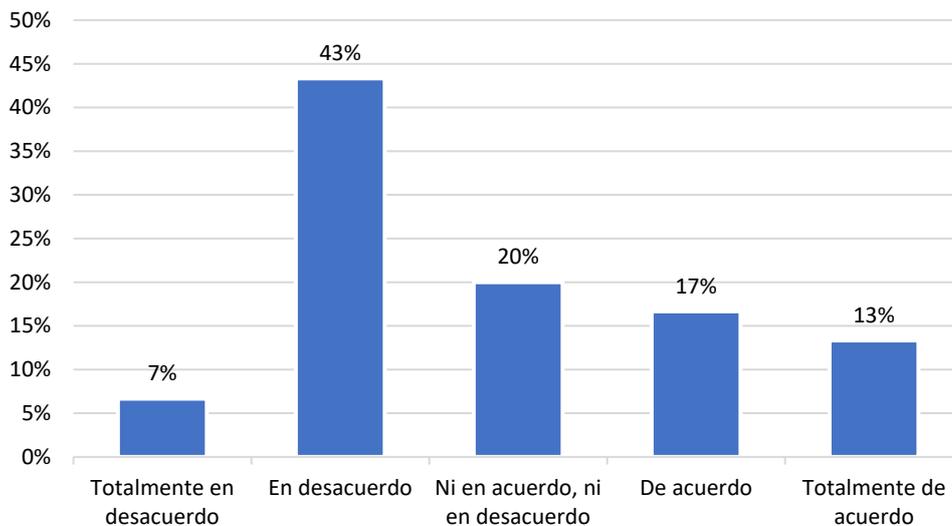
desacuerdo y un 7% completamente en desacuerdo, mientras que un 17% de los encuestados se mantiene neutral, sin inclinarse hacia un lado u otro. Estos resultados revelan una división significativa en la percepción de los empleados sobre la disponibilidad oportuna de recursos. Esto sugiere que la empresa enfrenta desafíos importantes en la gestión de sus recursos, por lo que se recomienda realizar un análisis exhaustivo de las necesidades de recursos y fortalecer los sistemas de planificación.

**Figura 14.** Disponibilidad oportuna de los recursos



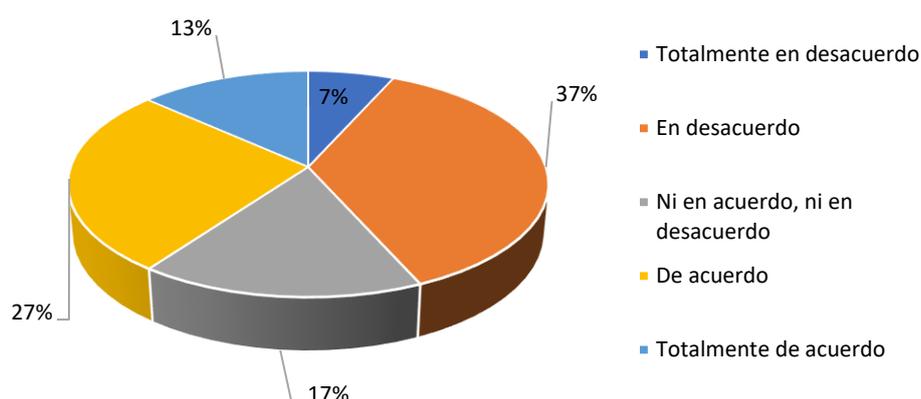
En la Figura 15, respecto a la afirmación de que hay suficientes trabajadores disponibles para cubrir los servicios programados, la mayoría de los encuestados (43%) se muestra en desacuerdo, y un 7% está completamente en desacuerdo, lo que suma un 50% con una percepción negativa. Un 20% de los encuestados se mantiene neutral, sin inclinarse ni a favor ni en contra. Por otro lado, solo un 17% está de acuerdo y un 13% totalmente de acuerdo, sumando así un 30% con una percepción positiva. Esta situación significa que la empresa enfrenta desafíos importantes en la gestión de su fuerza laboral. Para abordar este problema, es necesario realizar un análisis exhaustivo de la distribución y carga de trabajo de los empleados para identificar posibles deficiencias y áreas de mejora.

**Figura 15.** Disponibilidad de trabajadores para servicios programados



La Figura 16 muestra que el 37% de los encuestados está en desacuerdo con la afirmación de que se realiza un control adecuado de los recursos, y un 7% está completamente en desacuerdo, lo que representa un 44% con una percepción negativa. Un 17% de los encuestados se mantiene neutral, sin tomar una posición clara. En contraste, un 27% está de acuerdo y un 13% totalmente de acuerdo, sumando así un 40% con una percepción positiva.

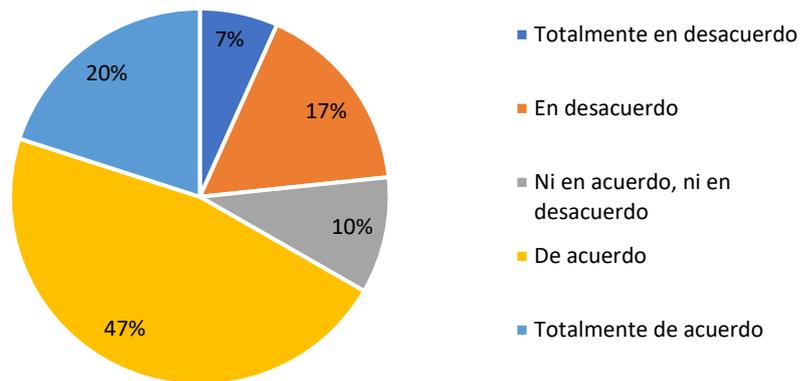
**Figura 16.** Control de recursos de manera correcta



La Figura 17 revela que la mayoría de los encuestados (47%) está de acuerdo en que la implementación de herramientas de mejora puede elevar la calidad de los servicios que ofrece la empresa, y un 20% está totalmente de acuerdo, lo que suma un 67% con una

percepción positiva. Un 10% de los encuestados se mantiene neutral, sin expresar una opinión definida. Por otro lado, un 17% está en desacuerdo y un 7% totalmente en desacuerdo, representando así un 24% con una percepción negativa.

**Figura 17.** Aplicación de herramientas que mejoren la calidad de los servicios

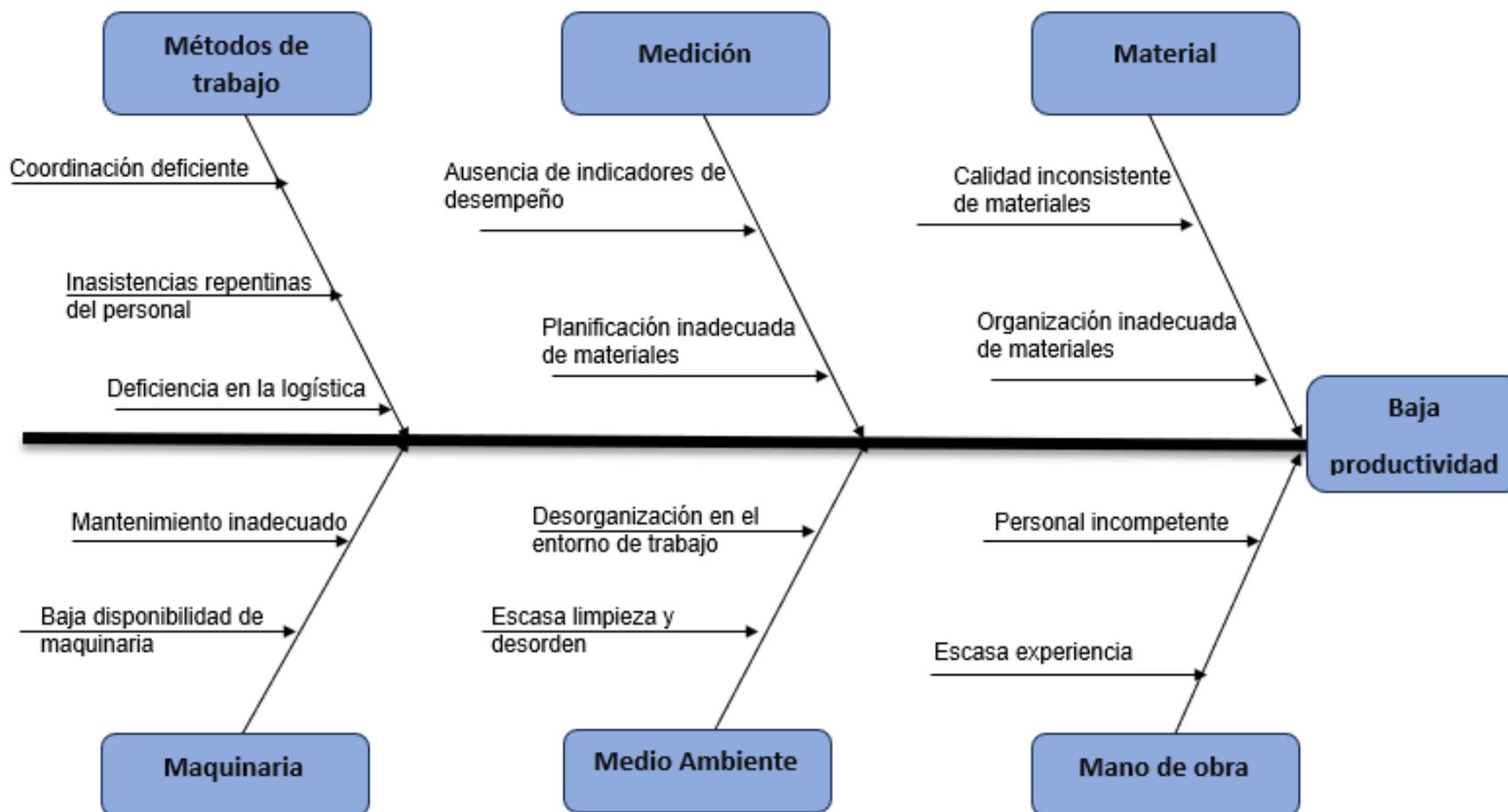


### 3.1.2.2. Herramientas de diagnóstico

#### Diagrama Ishikawa

De acuerdo con las técnicas y herramientas utilizadas por los 30 empleados de la empresa constructora e instaladora, se creó el diagrama de Ishikawa en la Figura 17. Además, las causas se enumeran por categoría e incluyen métodos de trabajo, procedimientos médicos, materiales, equipos, medio ambiente, y recursos humanos, todo lo cual contribuye a la baja productividad.

Figura 18. Diagrama Ishikawa



### 3.1.2.3. Situación actual de la variable dependiente

En la tabla 7, se calculó el número de horas hombre dedicadas a la producción mensual de servicios en la empresa de construcción y montaje industrial. Para ello, se multiplicaron los días trabajados por el número de empleados, que asciende a 42, y por las 8 horas que cada uno de ellos dedica diariamente. El total anual de horas hombre empleadas resultó ser 102,480, lo que equivale a un promedio mensual de 8,540 horas hombre utilizadas. Se tomó en cuenta el servicio de mantenimiento y limpieza de equipos industriales ya que es el servicio con mayor demanda.

**Tabla 6.** Determinación de horas hombre trabajadas en el año 2021

Año	Meses	Días	Domingo	Días laborados	Número de trabajadores	Horas al día por trabajador	Horas Hombre al mes
2021	Enero	31	5	26	42	8	8736
	Febrero	28	4	24	42	8	8064
	Marzo	31	5	26	42	8	8736
	Abril	30	5	25	42	8	8400
	Mayo	31	5	26	42	8	8736
	Junio	30	5	25	42	8	8400
	Julio	31	5	26	42	8	8736
	Agosto	30	5	25	42	8	8400
	Setiembre	30	5	25	42	8	8400
	Octubre	31	5	26	42	8	8736
	Noviembre	30	5	25	42	8	8400
	Diciembre	31	5	26	42	8	8736
	Total		59	305	42	8	102480

$$\left( \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas hombre empleadas}} \right)$$

En la tabla 8, se desarrolla la producción de todos los servicios realizados en el mes y de la horas empleadas, se ha considerado todos los servicios para obtener una visión más completa del nivel de productividad general de la empresa durante el año 2021.

**Tabla 7.** Productividad general de la empresa

<b>Año</b>	<b>Meses</b>	<b>Servicios atendidos</b>	<b>Horas Hombre al mes</b>	<b>Productividad (Producción/H-H)</b>
2021	Enero	3880	8736	0.44
	Febrero	3910	8064	0.48
	Marzo	4850	8736	0.56
	Abril	4500	8400	0.54
	Mayo	4800	8736	0.55
	Junio	4300	8400	0.51
	Julio	3030	8736	0.35
	Agosto	2980	8400	0.35
	Setiembre	3560	8400	0.42
	Octubre	4720	8736	0.54
	Noviembre	4600	8400	0.55
	Diciembre	4060	8736	0.46
	<b>Promedio</b>	4099.17	8540	0.48

De acuerdo a lo mostrado en la tabla 8, se tuvo una productividad de mano de obra en el año 2021 en promedio de 0.48 servicios por hora hombre.

#### **Cálculo de indicadores**

Por otro lado, se evaluaron determinados indicadores antes de la aplicación de la propuesta como el porcentaje de cumplimiento de tiempo de operación del servicio, nivel de servicio y calidad medida con el porcentaje de servicios conformes.

## Porcentaje de servicios culminados a tiempo

Para calcular este indicador, se realiza la comparación de los servicios entregados a tiempo y el total de servicios brindados. El resultado se expresa como un porcentaje, donde un valor cercano al 100% indicaría que el servicio ha operado casi siempre dentro de los tiempos previstos, mientras que valores menores señalarían problemas de puntualidad o interrupciones en el servicio. Para ello, se tomaron en cuenta los servicios culminados en el tiempo previsto y el total de servicios brindados.

**Tabla 8.** Cálculo de servicio culminados a tiempo antes de la propuesta

<b>Mes</b>	<b>Servicios culminados a tiempo</b>	<b>Servicios Brindados</b>	<b>Servicios brindados a tiempo</b>
Julio	2087	3030	68.88%
Agosto	2515	2980	84.40%
Setiembre	3059	3560	85.93%
Octubre	3078	4720	65.21%
Noviembre	3271	4600	71.11%
Diciembre	3177	4060	78.25%
	Promedio		75.63%

## Nivel de servicio

Para analizar el nivel de servicio se tomó en cuenta la cantidad de servicios solicitados mensuales, desde julio hasta diciembre del 2021, es así que se obtuvo un promedio del 82.35% del nivel de servicio actual de la empresa. Este porcentaje refleja la proporción de la demanda que la empresa logró satisfacer. Esto implica que un 17.65% de las solicitudes no fueron atendidas adecuadamente, lo que puede deberse a factores como la falta de recursos, ineficiencias en los procesos, o limitaciones operativas.

**Tabla 9.** Cálculo del nivel de servicio antes de la propuesta

<b>MES</b>	<b>SERVICIOS SOLICITADOS</b>	<b>SERVICIOS REALIZADOS</b>	<b>NIVEL DE SERVICIO</b>
JULIO	3667	3030	82.6%
AGOSTO	3380	2980	88.2%
SETIEMBRE	4867	3560	73.1%
OCTUBRE	5320	4720	88.7%
NOVIEMBRE	5642	4600	81.5%
DICIEMBRE	5080	4060	79.9%
PROMEDIO			82.35%

**Porcentaje de servicios conformes**

Para calcular este indicador, se toma el número total de servicios que han sido verificados y considerados conformes o satisfactorios, y se divide por el número total de servicios brindados en un período específico. El resultado se expresa como un porcentaje, donde un valor cercano al 100% indica un alto nivel de conformidad. Después del análisis correspondiente, se obtuvo que en promedio la empresa cuenta con un 83.59% de conformidad.

**Tabla 10.** Cálculo del porcentaje de servicios conformes antes de la propuesta

<b>MES</b>	<b>SERVICIOS BRINDADOS</b>	<b>SERVICIOS CONFORMES</b>	<b>CALIDAD</b>
JULIO	3030	2490	82.00%
AGOSTO	2980	2278	76.44%
SETIEMBRE	3560	3045	85.53%
OCTUBRE	4720	4050	85.81%
NOVIEMBRE	4600	3990	86.74%
DICIEMBRE	4060	3445	84.85%
PROMEDIO			83.59%

## **3.2. Propuesta de investigación**

### **3.2.1. Fundamentación**

Este proyecto de investigación se sustenta en teorías inspiradas en el ciclo de Deming, cuyo propósito es optimizar la problemática relacionada con la baja productividad dentro de la empresa de construcción y montaje.

### **3.2.2. Objetivos de la propuesta**

Aplicar la mejora continua para aumentar la productividad en la empresa de construcción y montaje.

### **3.2.3. Desarrollo de la propuesta**

#### **Metodología 9's y Ciclo Deming**

Los resultados esperados durante las prácticas incluyen la implementación de una propuesta basada en las 9S, la actualización de formatos para el control de productos y la capacitación en el área de calidad.

#### **Propuesta de las 9 s en la organización**

La metodología de las 9s, adaptada de las tradicionales 5s, es un enfoque global para mejorar el espacio en busca de una mayor calidad y productividad, y para conseguirlo, se tiene un espacio de trabajo ordenado, seguro y adecuado para conseguir la efectividad, lo que desemboqué finalmente en los niveles de producción.

La puesta en práctica del método de las 9S genera un entorno de trabajo estructurado, motivador y seguro, donde cada actividad hace posible el hecho de reducir tiempos, eliminar desperdicios y optimizar los recursos. La aplicación del método de las 9S implementa un enfoque global que no solo mejora la productividad de forma directa, generando una cultura de trabajo donde la eficiencia, el orden y la disciplina son principios fundamentales de la

misma, sino que contribuye a generar resultados positivos y en buena medida sostenibles para la organización.

### **Planificación:**

Conformación del equipo de trabajo

- El equipo está integrado por cuatro colaboradores, es decir un jefe y tres operarios.
- Las responsabilidades del jefe de área incluyen la coordinación y supervisión de las actividades que ejecutan los operarios.
- Los operarios, por su parte, deben seguir las instrucciones del jefe de taller, manteniendo una actitud proactiva para cumplir con el plan establecido.

### **Definición de los objetivos del proyecto:**

- Incrementar la eficiencia en el área de trabajo.
- Eliminar la desorganización en las zonas asignadas.
- Prevenir el acopio excesivo de artículos innecesarios.
- Implementar programas de limpieza continuos en las áreas de trabajo.
- Promover los principios de disciplina en el entorno laboral.
- Mejorar la comunicación y la cooperación dentro del taller.
- Crear mecanismos para evaluar el desempeño de los colaboradores.

### **Diseño de un plan de acción:**

#### **A. SEIRI (Ordenar y Seleccionar)**

El enfoque de SEIRI es la clasificación de los objetos útiles dentro de un área. El rol del primer facilitador consiste en llevar a cabo esta clasificación, utilizando tarjetas rojas como herramienta de apoyo para identificar los objetos que deben ser retirados.

Primeramente, se va a identificar las actividades que no se están cumpliendo en cuanto a la metodología "S" de Seiri, para posterior a ello proponer un plan de mejora continua:

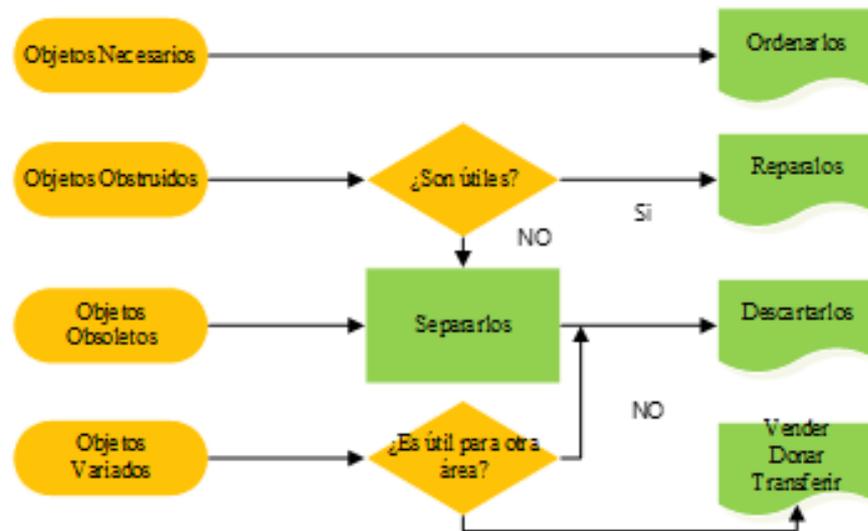
**Tabla 11. Seiri**

9S		ACTIVIDADES	SI	NO
<b>Seleccionar</b>	Se separa lo necesario y no necesario	Hay cosas inútiles que molestan en el entorno de trabajo		X
		Las estanterías u otras áreas de almacenamiento estas debidamente identificadas		X
		Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar los pasillos y áreas de almacenamiento		X
		Los materiales como palets, contenedores, están de manera adecuada		X
		Existen estanterías o armarios para Clasificar de mayor manera las herramientas	X	
		Se han eliminado las áreas de trabajo no necesarias	X	
		Se busca mantener todo al alcance del orden	X	
		Se realizan revisiones regulares en el lugar		X

**Plan de Acción:**

Ante las deficiencias encontradas, debe evaluarse principalmente la condición de los materiales, así como la frecuencia con la que se utilizan, para ello se presenta la siguiente imagen en donde se identifica la utilidad de los elementos presentes en la zona:

**Figura 19.** Flujograma del proceso de orden y selección



Las tarjetas de clasificación rojas, que detallan el tipo de objeto, la causa de su obsolescencia y la acción a tomar, son fundamentales para diferenciar entre lo indispensable y lo obsoleto. Estas tarjetas deben colocarse de manera secuencial al momento de clasificar los objetos, garantizando así la eliminación adecuada de lo innecesario y evitando posibles confusiones.

### **Diseño de tarjetas de colores:**

#### **Tarjeta Amarilla**

Las tarjetas amarillas identificarán los elementos que deben mantenerse en la zona, resaltando su estado actual. Si un objeto no se encuentra en óptimas condiciones, se procederá a la reparación para asegurar su correcto funcionamiento.

**Figura 20.** Tarjeta amarilla

EMPRESA DE LA INDUSTRIA DE LOS SERVICIOS	
Fecha:	Número de Tarjeta:
Área	
Nombre del objeto:	Cantidad:
Marca:	
Observaciones:	

**Tarjeta roja**

La tarjeta roja se asignará a los objetos que están fuera de fecha o que ya no son útiles en el área de trabajo. La dirección indicada en la tarjeta mostrará el destino del objeto, ya sea que se traslade a otra área donde pueda ser útil o que se descarte.

**Figura 21.** Tarjeta roja

EMPRESA DE LA INDUSTRIA DE LOS SERVICIOS	
Fecha:	Número de Tarjeta:
Área	
Nombre del objeto:	Cantidad:
Marca:	
Observaciones:	

## Implementación de tarjetas rojas

Figura 22. Implementación de tarjetas rojas



### Evaluación continua:

Para el monitorear el cumplimiento de dichas acciones, se lleva un registro digital de los objetos en el taller, facilitando así la búsqueda de herramientas para el personal, lo que contribuye con la reducción de tiempos de espera para los clientes, y mejora el rendimiento en cuanto a la productividad de los trabajadores, dicha tabla es revisada de manera regular para evitar la acumulación en las áreas de trabajo.

Tabla 12. Formato para registro de herramientas en el área de mantenimiento

Área	N° Tarjeta	Color	Descripción
Taller principal	002	Rojo	Llave inglesa de 12 pulgadas
Área de equipos pesados	003	Azul	Juego de destornilladores (5piezas)

<b>Depósito de herramientas</b>	005	Verde	Sierra manual de metales
<b>Área de equipos pesados</b>	007	Amarillo	Llave de impacto neumática
<b>Área de mantenimiento</b>	006	Rojo	Martillo de bola de 2 libras
<b>Taller principal</b>	009	Verde	Pistola de aire comprimido

### B. Seiton: Ordenar

Se han identificado los problemas en base a la "S" de ordenar:

**Tabla 13.** Seiton

9S		ACTIVIDADES	SI	NO
<b>Ordenar</b>	Se ordena cada elemento en su debido lugar	Están correctamente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento y lugar de trabajo		X
		Están las estanterías u otras áreas debidamente identificadas		X
		Se cuenta con procedimientos para identificar elementos de poca frecuencia		X
		Los equipos están ordenados según su uso (frecuente, ocasional o esporádico)		X
		Existen contenedores específicos para los residuos		X
		Los trabajadores buscan mantener el orden a su alcance	X	
		Suelen suceder problemas por la falta de organización	X	
	Hay personal encargado para la supervisión	X		

**Plan de Acción:**

“Mantener el orden” es clave en esta etapa. El siguiente paso implica reordenar los objetos que previamente estaban dispersos, clasificando aquellos que son útiles y descartando los que están defectuosos o no pertenecen al área. Estos objetos deben ser organizados en función de su frecuencia de uso, facilitando su acceso y manteniendo un espacio de trabajo bien estructurado.

Cada herramienta empleada para el servicio de mantenimiento y limpieza de los equipos tiene que encontrarse en su respectivo lugar, facilitando la búsqueda de piezas lo que permite ir de acuerdo a la demanda de la empresa logrando una mejor satisfacción en los clientes. Las consideraciones para los responsables de área son las siguientes:

- Las herramientas como repuestos, piezas, insumos o materiales deben ser encontrados fácilmente, así se disminuye su tiempo de búsqueda y agiliza el proceso para brindar un mantenimiento y limpieza de calidad en los equipos de los clientes.
- Se emplea la señalética para una mejor búsqueda y mantener un orden.
- Se solicita a los trabajadores mantener su espacio ordenado y libre de desperdicios, para evitar la pérdida de alguna pieza importante y no sobrecargar la capacidad de equipos por área.

Descripción de Lugares: se muestran los lugares donde van pintadas las señaléticas para mejorar la búsqueda de herramientas por parte de los trabajadores, manteniendo un orden de cada elemento, tipo o producto que ingrese al área de mantenimiento y no prolongar el tiempo de espera para el cliente.

**Figura 23.** Normas y reglamentos de lugares por color

USO	COLOR	CARACTERÍSTICAS	
ALMACEN	Gris	Rayas negras	
AREA DE TRABAJO	Verde	Verde	
PASILLOS	Naranja	Naranja	
SENTIDO EN QUE ABRE LA PUERTA	Azul	Azul	
AREAS DE PELIGRO	Amarillo	Rayas negras	
LINEAS DIVISORAS DE AREAS O ZONAS DE TRABAJO	Amarillo	Amarillo	
LINEAS DE INGRESO Y SALIDA A LAS ZONAS	Amarillo	Amarillo	
SEÑALIZACIÓN DE DIRECCION OBLIGADA	Amarillo	Amarillo	

### C. Seiso: Limpieza

Si bien la limpieza general de los lugares de trabajo es responsabilidad de las empresas, lograr el éxito en esta tarea y mantener altos estándares de higiene resultará en un entorno limpio y agradable.

Mediante una lista de verificación se ha identificado los problemas en base a la “S” de Limpieza.

**Tabla 14.** Seiso

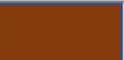
9S	ACTIVIDADES	SI	NO
<b>Limpiar</b>	Se establecen cronogramas de limpieza en el área de mantenimiento		X
	Capacitan al personal de área en prácticas de limpieza		X
	Se identifican puntos en donde se acumula suciedad	X	
	Se realiza limpieza por lo menos dos veces al día		X
	Se limpia de maneja no exhaustiva después de realizar el trabajo	X	
	El personal está completamente instruido con el equipo de limpieza		X

El área está libre de derrames que puedan causar accidentes	X	
Las áreas de trabajo son limpiadas después de cada jornada laboral	X	
Se realizan inspecciones de limpieza		X
Se realizan capacitaciones constantes con el personal para mantener limpia su área		X

### Plan de Acción:

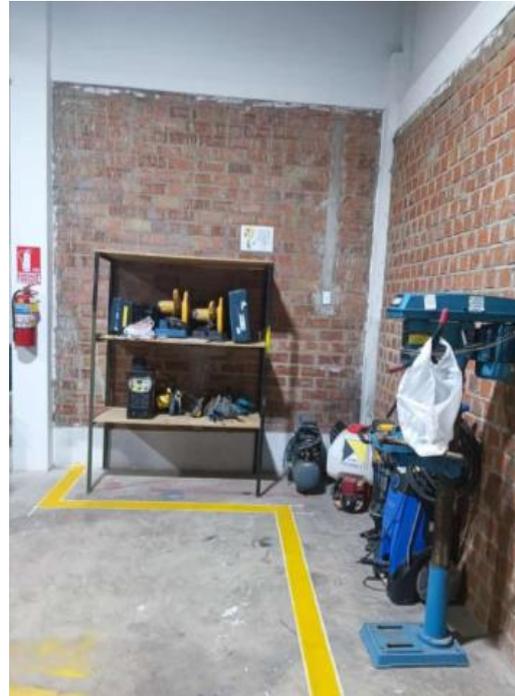
Al examinar la situación en el área de mantenimiento de equipos industriales, se ha detectado la falta de un sistema eficiente para gestionar y clasificar los residuos, lo que incrementa el riesgo de accidentes. Es fundamental que esta área cuente con equipos de protección personal adecuados, y como se aprecia en la figura N°24, se ha propuesto asignar depósitos específicos para cada material.

**Figura 24.** Clasificación de residuos

MATERIAL	CODIGO DE COLOR	MATERIALES
METALES		Latas, recortes de planchas, tapas de metal, envases de pintura
VIDRIOS		Botellas, fluorescentes, focos
PAPEL Y CARTON		Periódicos, envolturas de papel, fotocopias, sobres, cajas de cartones
PLASTICOS		Botellas, envases, baldes rotos o inutilizables
ORGÁNICOS		Restos de frutas o alimentos en general
PELIGROSOS INÓRGANICOS		Baterías, botellas de lubricantes o gasolina

Así también, se realiza la señalización del área de mantenimiento, para que los trabajadores identifiquen de mejor manera las zonas.

**Figura 25.** Señalización del área de mantenimiento



En esta fase, se busca implementar una metodología efectiva que garantice el mantenimiento del orden y la limpieza en el área de trabajo, asignando grupos responsables.

Por otro lado, se plantea un formato el cual brinda al personal un orden para las inspecciones de limpieza en el área, con la finalidad que sea productiva y logre un incremento en la producción de los trabajadores.

**Tabla 15.**Formato de inspección de limpieza

<b>EMPRESA CONSTRUCTORA</b>					
<b>INSPECCION DE LIMPIEZA</b>					
<b>FECHA</b>		<b>DIA: 22</b>	<b>MES: 06</b>		<b>AÑO: 2021</b>
<b>INSPECCIONADO POR</b>		<b>Luis Julca</b>			
<b>ÁREA</b>		<b>Mantenimiento de máquinas industriales</b>			
<b>EQUIPOS</b>	<b>INSUMOS O RECURSOS EMPLEADOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
			<b>SI</b>	<b>NO</b>	
Trapeadores	Líquido desinfectante	3 litros		X	Piso quedó húmedo
Paños	Alcohol en spray	1 litro	X		correcto
Aspiradora	Desengrasante y Detergente	2 litros	X		Sin observaciones

Se tiene la responsabilidad de supervisar y garantizar que los residuos se dispongan adecuadamente en los contenedores correspondientes, prestando especial atención a aquellos destinados a los desechos peligrosos.

También, el responsable debe asegurarse de que la zona se mantenga limpia, eliminando cualquier rastro de polvo, tierra o residuos que puedan acumularse en el suelo. Esto es importante para evitar que las partículas se acumulen, lo cual podría dañar herramientas giratorias, compresores de aire utilizados en pistolas de pintura, y además prevenir problemas respiratorios asociados con la falta de limpieza en el área.

Para el mejoramiento del área de mantenimiento se está proponiendo una charla de capacitación al personal de dicha área con el objetivo de que sea más productivo, sepa diferenciar cada S, y mejore sus hábitos de disciplina dentro de las instalaciones de la empresa.

**Tabla 16.** Capacitación sobre las 9S

<b>Capacitación sobre la Metodología 9´S</b>		
<b>Contenido</b>	<b>Duración</b>	<b>Horario</b>
Inauguración del programa	10 minutos	7:30 am – 7:40 am
Introducción sobre las 9´S	20 minutos	7:40 am – 8: 45 am
Ponencia del tema de las 9´S	20 minutos	8:45 am – 9:05 am
Seiri (Clasificar)	20 minutos	8:55 am – 9:10 am
Seiton (Organizar)	20 minutos	9:05 am – 9:45 am
Seiso (Limpieza)	20 minutos	9:45 am – 10:05 am
Receso	15 minutos	10:05 am – 10:20 am
Seiketsu (Bienestar)	20 minutos	10:20 am – 10:40 am
Shitsuke (Disciplina)	25 minutos	10:40 am – 11:05 am
Shikari (Constancia)	20 minutos	11:05 am – 11:25am
Receso	15 minutos	11:25 am – 11:40 am
Shitsukoku (Compromiso)	20 minutos	11:40 am – 12:10 pm
Seishoo (Coordinación)	20 minutos	12:10 pm – 12:30pm
Seido (Estandarización)	20 minutos	12:30pm – 1:10 pm
Beneficios que atrae las 9´S	25 minutos	1:10 pm – 1:35pm

Las capacitaciones son importantes para mantener al personal informado y así se obtendrán mejores resultados, que causen un gran impacto y se aproveche la eficiencia de los trabajadores. De igual manera, se presenta el modelo de registro el cual es completado por un responsable para verificar las observaciones encontradas posterior a la capacitación.

**Tabla 17.** Modelo de registro de reunión de capacitación

<b>EMPRESA LOGISTICA</b>			
<b>MARCA (X)</b>			
<b>CAPACITACIÓN</b>	<b>ENTRENAMIENTO</b>	<b>INDUCCIÓN</b>	
<b>Implementación de las 9S en el área de mantenimiento</b>	<b>X</b>		
<b>NOMBRE DEL CAPACITADOR</b>	<b>Oswaldo Pérez López</b>		
<b>NUMERO DE HORAS</b>	<b>2 horas</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FIRMA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Juan Pérez Gutiérrez	78632459		Participación activa

Luis López Salazar	48579614		Requiere refuerzo
Pedro Rodríguez Vargas	79453218		
Carlos Torres Mendoza	76314852		Excelente desempeño

**RESPONSABLE DE REALIZAR EL REGISTRO**

**FECHA: 23/11/2021**

**APELLIDO Y NOMBRE: Víctor Guevara Julca**

**FIRMA:**

#### **D. Seiketsu – Estandarización**

Se identificaron problemas para la “S” de Estandarización – Bienestar, con el objetivo de crear estándares que mantengan organización y aseguren el bienestar de la empresa y de los colaboradores.

**Tabla 18.** Seiketsu

<b>9S</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	Se crean manuales de procedimientos que incluyan las normas de almacenamiento, limpieza y etiquetado		X
	Se establece un sistema visual para diferenciar zonas		X
	Se capacita al personal para garantizar el cumplimiento de las normas establecidas		X
	Se han documentado los pasos para mantener un orden en el área	X	
	El almacén está dividido en zonas de trabajo específicas	X	
<b>Estandarizar</b>	Establecer las normas de calidad e ISO 9001	X	
	El área de trabajo sigue los principios de seguridad estándar para evitar accidentes	X	
	Los procedimientos de mantenimiento son	X	

<p>llevados a cabo periódicamente Se realiza una auditoría periódica para asegurar que los estándares de orden y limpieza se mantengan</p>	X
--	---

**Plan de Acción:**

En esta etapa, se planteó como objetivo desarrollar y mantener las reglas y procedimientos establecidos para asegurar la consistencia y eficiencia en las actividades de mantenimiento y limpieza de equipos industriales. Esto incluye la implementación de estándares claros relacionados con la rotación de los trabajadores en el rol de facilitador y las responsabilidades asignadas a cada uno.

Se estableció una tabla de control ubicada en la entrada del área, codificada con colores y descripciones específicas para registrar y comunicar el estado del espacio con un día de anticipación. Esta herramienta sirve como referencia visual para evaluar la situación actual, identificar desviaciones y tomar las medidas correctivas necesarias.

Asimismo, se diseñaron procedimientos para la asignación de tareas semanales. Cada trabajador asume el rol de facilitador por turnos, promoviendo la integración del equipo y fortaleciendo su sentido de pertenencia hacia el entorno laboral. Esto refuerza la importancia de mantener los equipos y el espacio de trabajo en óptimas condiciones.

La estandarización también contempla la capacitación continua de los facilitadores, asegurando que estén preparados para cumplir con las directrices y objetivos planteados, lo que garantiza la sostenibilidad y efectividad del sistema implementado.

**Tabla 19.** Formato de control de

EMPLEADO					COMPAÑÍA				
NOMBRE					NOMBRE				
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN					DIRECCIÓN				
DIRECCIÓN					TELÉFONO				
DEPARTAMENTO					COMIENZA EL PERÍODO DE PAGO				
SUPERVISOR									

PRIMERA SEMANA										
FECHA	DÍA DE LA SEMANA	RELOJ EN	COMIENZA EL DESCANSO 1	DESCANSO 1 EXTREMOS	COMIENZA EL ALMUERZO	FIN DEL ALMUERZO	COMIENZA EL DESCANSO 2	DESCANSO 2 EXTREMOS	RELOJ OUT	HORAS DIARIAS
<b>TOTAL SEMANAL</b>										

**E. Shitsuke (Disciplina) “Demostrar un comportamiento confiable”**

Las deficiencias encontradas en cuanto a la “S” de Disciplina para el área de mantenimiento es la siguiente:

**Tabla 20.** Shitsuke

9S	ACTIVIDADES	SI	NO
<b>Disciplina</b>	Respetar y cumplir con las normas establecidas		X
	Se capacita al personal para garantizar el cumplimiento de las normas establecidas		X
	Se implementa un sistema de retroalimentación para recibir sugerencias de mejora continua		X
	Se realizan capacitaciones periódicas para reforzar la importancia de la disciplina en inventario	X	
	Se realizan organizan reuniones quincenales para revisar el cumplimiento de las prácticas de las 5S con todo el personal	X	
	El personal está comprometido con la mejora continua		X
	Se revisan y actualizan los procedimientos de organización según sea necesario		X

### **Plan de Acción:**

Es crucial establecer entrevistas semanales que aborden diversos temas, programadas cada tres meses, además de las actividades diarias requeridas. El objetivo es asegurar que se cumplan las normas establecidas en las fases previas de las 9S. Para esto, es fundamental formar a las personas no solo mental y físicamente, sino también en valores morales.

El enfoque de la “S” de disciplina se centra en promover un ambiente de compromiso con todo el personal a fin de cumplir con los estándares establecidos, para ello se implementa lo siguiente:

- Para cultivar la disciplina, es necesario ofrecer programas de formación personalizados que la promuevan y conviertan en un hábito positivo en el ambiente laboral.
- Se deben profundizar las leyes y regulaciones.
- Desarrollar las capacidades físicas y morales es vital para garantizar el orden y el control del personal.
- Convertir el desarrollo de un comportamiento disciplinado y confiable en una práctica constante.
- También es importante analizar los resultados obtenidos por el personal.

Para el cumplimiento de dichas acciones, se realizará un seguimiento constante en donde el equipo responsable llevará a cabo la verificación, iniciada por los entrenadores y líderes durante el día de la formación. Se revisarán las observaciones de cada área para evaluar si el personal cumple con las normas de disciplina establecidas. La verificación incluirá visitas y observaciones detalladas para medir el nivel de adherencia a las normas.

## F. Shikari (Constancia) - “Perseverar en las habilidades adquiridas”

Problemas identificados para la “S” de Shikari, en lo cual se destaca lo siguiente:

**Tabla 21.** Shikari

5S		ACTIVIDADES	SI	NO
<b>Constancia</b>	Esfuerzo continuo y cumplimiento de estándares establecidos	Se usa de manera correcta el uniforme y equipos de protección personal (EPP)	X	
		Se realiza una inspección visual de equipos industriales		X
		Se cumple con un protocolo de limpieza establecido por cada equipo		X
		Etiquetado de herramientas y equipos en su lugar correspondiente	X	
		Registro diario de las tareas realizadas	X	
		Se reporta de manera inmediata cualquier anomalía o daño en los equipos	X	
		Se mantiene el área de trabajo limpia y ordenada al finalizar las actividades	X	
		Participación activa en las capacitaciones	X	
		Seguimiento al cronograma de rotación de roles asignados	X	

### Plan de Acción:

La constancia es clave para desarrollar buenos hábitos de trabajo, eliminando creencias erróneas y limitaciones autoimpuestas. El objetivo en esta fase es que los trabajadores se mantengan dentro de la empresa capacitados y puedan mantener sus niveles de productividad.

La formación continua mantiene a todos los miembros en un proceso de aprendizaje constante, sirviendo además como indicador del progreso en relación a los objetivos de las 9S. Se han planificado sesiones semanales de formación, con diferentes temas abordados

durante nueve semanas consecutivas. Sin embargo, más allá de las sesiones, es esencial que toda la organización se comprometa activamente a cumplir con sus responsabilidades.

El comité central y los nueve auditores revisarán y evaluarán las tareas asignadas al final de cada semana, para verificar el progreso en la implementación y el nivel de compromiso en el área.

### G. Shitsukoku (Compromiso) - “Cumplir con las tareas hasta el final”

Los problemas identificados para la “S” de Shitsukoku son los siguientes:

**Tabla 22.** Shitsukoku

9S	ACTIVIDADES	SI	NO	
<b>Compromiso</b>	Continuidad, regularidad y compromiso			
		Se sigue el procedimiento establecido por cada tarea asignada		X
		Se cumple de manera consiente con los horarios definidos para las actividades diarias		X
		Se realizan inspecciones visuales de los equipos	X	
		Se realizan regulares en reuniones y capacitaciones programadas	X	
		Se incentiva a los colaboradores a cumplir con su trabajo	X	
		El colaborador se mantiene en un buen ambiente laboral	X	
	El ritmo que mantienen los trabajadores es constante		X	
	Los trabajadores cumplen con su horario laboral correspondiente	X		

#### Plan de Acción:

Se debe inspirar a los colaboradores con un propósito claro que se traduzca en entusiasmo diario para cumplir con sus tareas, utilizando el ejemplo como guía fundamental. El

compromiso debe cultivarse a través de la disciplina que los líderes demuestran hacia sus equipos, liderando con el ejemplo. Se deben implementar las políticas con un alto nivel de responsabilidad, para que el empleado sienta un profundo compromiso con su labor en el área asignada.

Es necesario realizar recorridos en cada área para comprobar que los procedimientos se están siguiendo correctamente y evaluar el estado de ánimo del encargado de la zona.

#### H. Seishoo (Coordinación) “Trabajar en equipo con los compañeros”

Problemas encontrados en la “S” de Seishoo, son los siguientes:

**Tabla 23.** Seishoo

9S	ACTIVIDADES	SI	NO
	Las tareas de mantenimiento son asignadas a los responsables correspondientes	X	
	Se establece una comunicación efectiva con todos los trabajadores del área	X	
	Existen reuniones periódicas para coordinar actividades		X
<b>Coordinación</b>	Comunicación efectiva y colaboración por parte del personal		
	Se coordina de manera adecuada la rotación de roles para evitar la sobrecarga de trabajo	X	
	Las tareas son distribuidas equitativamente	X	
	Cada trabajador tiene acceso a la información necesaria para llevar a cabo sus tareas	X	
	Se prioriza la comunicación ante cualquier situación	X	

**Plan de Acción:**

Es fundamental que la empresa entienda la importancia de la cooperación y el esfuerzo conjunto, equilibrando las áreas de mejora de unos con las habilidades sobresalientes de otros, todo ello sustentado en la dedicación y el compromiso constante. Para ello se toma en consideración, lo siguiente:

- a) Como parte de las 9 S, se darán charlas de implementación, se abordarán los temas de trabajo en equipo y soporte.
- b) Hablarán sobre la importancia del trabajo en equipo.
- c) Se creará conciencia sobre el impacto de buenas y malas prácticas de trabajo en equipo.
- d) El equipo analizará y discutirá entre entrevistas, un diagnóstico FODA para la organización del área de mantenimiento y un FODA para cada persona.
- e) Los temas discutidos se aplicarán dentro del marco y no como un compromiso; Debe adoptarse como un estilo de vida de compromiso, perseverancia y cooperación.

Para confirmar, el comité central debe evaluar el clima laboral y el rendimiento del equipo con el fin de solucionar problemas dentro de la organización. Los resultados pueden ser tanto positivos como negativos, dependiendo de si la implementación de este paso fue exitosa o si persisten desafíos en el trabajo en equipo.

**I. Seido (Estandarización) “Unificación a través de normas”**

Algunas de las deficiencias encontradas para la “S” de Estandarización son las siguientes:

**Tabla 24. Seido**

9S	ACTIVIDADES	SI	NO
	Se han documentado los procedimientos de		X

<b>Estandarización</b>	Mantener reglas, procedimientos y estándares claros	mantenimiento y limpieza en un manual Están definidos los estándares de calidad para cada tarea		X
		Cada herramienta cuenta con un etiquetado claro		X
		Se han establecido protocolos para la manipulación y desecho de materiales	X	
		Los trabajadores están capacitados en los procedimientos estandarizados	X	
		Se cuenta con una lista de materiales que se emplean para cada trabajo	X	
		Se han implementado métricas para medir el cumplimiento de los estándares por parte de los trabajadores		X

### Plan de Acción

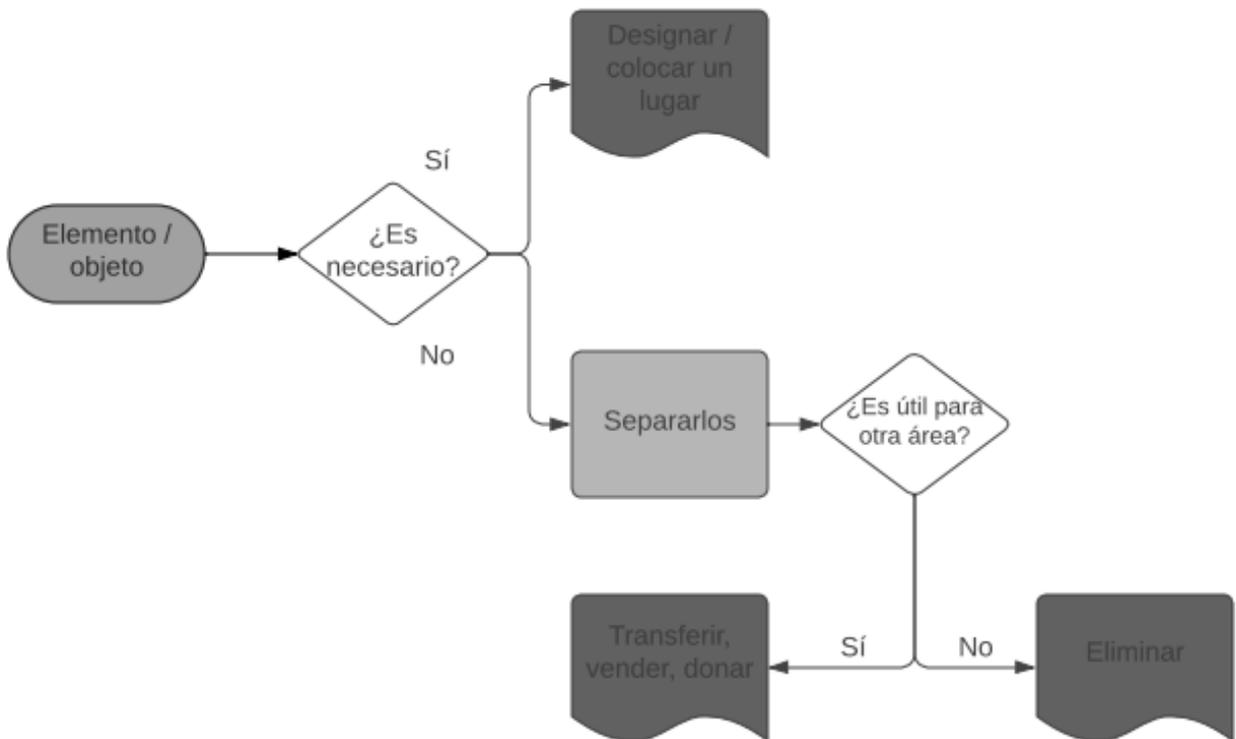
Se establecerá la siguiente planificación:

Se llevará a cabo la organización y consolidación de todos los cambios favorables identificados en fases anteriores, con el objetivo de optimizar el negocio.

Además, se detallará la forma en que se desarrollarán actividades orientadas a promover un ambiente laboral positivo y mantener condiciones óptimas en el lugar de trabajo.

- a) Revisar los formatos previos para garantizar su correcta aplicación.
- b) Seguir con el proceso de entrenamiento y adaptación organizacional, comparando los avances con los pasos anteriores.
- c) Ajustar y mantener las operaciones que han demostrado ser exitosas.
- d) Implementar nuevas acciones que impulsen la mejora continua.

**Figura 26.** Responsables para aplicar la metodología 9S



Todas las acciones se ejecutan manualmente, en contraste con los pasos anteriores, y los informes se generan siguiendo el número de pedido “8” previo. En esta fase final, el auditor principal (gerencia) debe revisar el avance de cada tarea, asegurando que funcione según el diseño establecido y, posiblemente, identificar debilidades para corregirlas. Por último, se utilizó un radar para calcular la diferencia entre el antes y después de aplicar este método, empleando puntajes en una escala de 5 niveles para cada período.

**Tabla 25.** Calificación de la metodología 9S

Puntuación	
Muy eficiente	5
Eficiente	4
Regular	3
Ineficiente	2

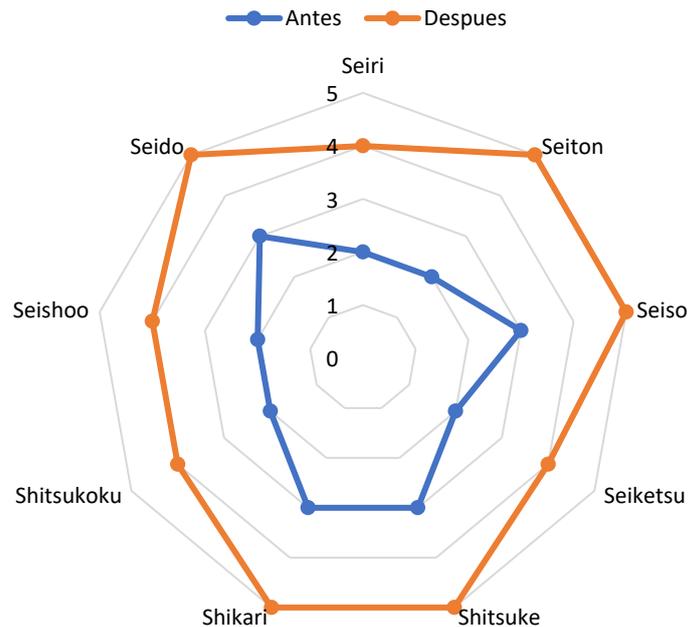
Muy ineficiente	1
-----------------	---

Del mismo modo, se ha corroborado la evaluación en cuanto a la implementación de las 9S, teniendo puntajes satisfactorios.

**Tabla 26.** Evaluación de la implementación de las 9S

Aspectos	Antes	Después	Variación	Variación (%)	Estado
<b>Seiri 1</b>	2	4	2	100.000	Bien
<b>Seiton 2</b>	2	5	3	150.000	Bien
<b>Seiso 3</b>	3	5	2	66.667	Regular
<b>Seiketsu 4</b>	2	4	2	100.000	Bien
<b>Shitsuke 5</b>	3	5	2	66.667	Regular
<b>Shikari 6</b>	3	5	2	66.667	Regular
<b>Shitsukoku 7</b>	2	4	2	100.000	Bien
<b>Seishoo 8</b>	2	4	2	100.000	Bien
<b>Seido 9</b>	3	5	2	66.667	Muy bueno
<b>Total</b>	22	41	19	86.364	

**Figura 27.** Radial Metodología 9S



### **Propuesta para el TPM**

El mantenimiento productivo total (TPM) busca disminuir las paradas no programadas dentro del proceso para el mantenimiento de las máquinas u equipos, con el fin de mejorar la productividad.

Estrategias para la implementación:

#### **a) Crear una cultura de mantenimiento**

Se debe de llevar a cabo la sensibilización de los trabajadores por medio de campañas y mensajes en audiencias en particular para concientizar al empleo del TPM, para orientar a los empleadores en las herramientas necesarias, incentivar un comportamiento que permita la facilidad en la toma de decisiones y así se realizan acciones autónomas cuando sucedan averías en las maquinarias o en casos de emergencia cuando se necesite de alguna acción rápida.

## b) Evaluación del estado actual de equipos y herramientas de mantenimiento

De acuerdo a los datos históricos e información brindada por la empresa se analizan como se ha estado efectuando el mantenimiento de herramientas y equipos y la disponibilidad de los mismos al momento de recibir la orden de un servicio.

## c) Desarrollo de acciones correctivas

Para implementar el TPM se debe de planificar un programa de mantenimiento para disminuir los errores y paradas no programadas, el objetivo es determinar el rendimiento de la maquinaria para ello se debe de aplicar un mantenimiento adecuado a las necesidades exactas, por ello es que el mantenimiento debe de incluir limpieza y lubricación de piezas, donde esto debe ser llevado a cabo por el operador de la máquina.

## d) Garantía y buen funcionamiento del TPM

En esta etapa de la implementación de este procedimiento se programará seguimientos y evaluaciones mediante observaciones a las máquinas, así mismo se deben establecer indicadores para su control y análisis según el funcionamiento de cada máquina.

**Tabla 27.** Ficha para el mantenimiento preventivo

<b>Ficha de mantenimiento preventivo</b>			
Orden de Trabajo N.º 12345		Turno: Mañana	
Fecha de Inicio:	Fecha fin:		
Ubicación: Taller principal, Área de mantenimiento		Responsable: Juana Pérez	
Equipo: Compresor de aire industrial		Jefe de mantenimiento: Luis Cubas	
Máquina: Compresor modelo ZX-500		Operador de máquina: Carlos Ramírez	
Código de máquina: CMP – ZX500		Supervisor: María López	
Prioridad	Emergencia	Normal	<b>Programada</b>

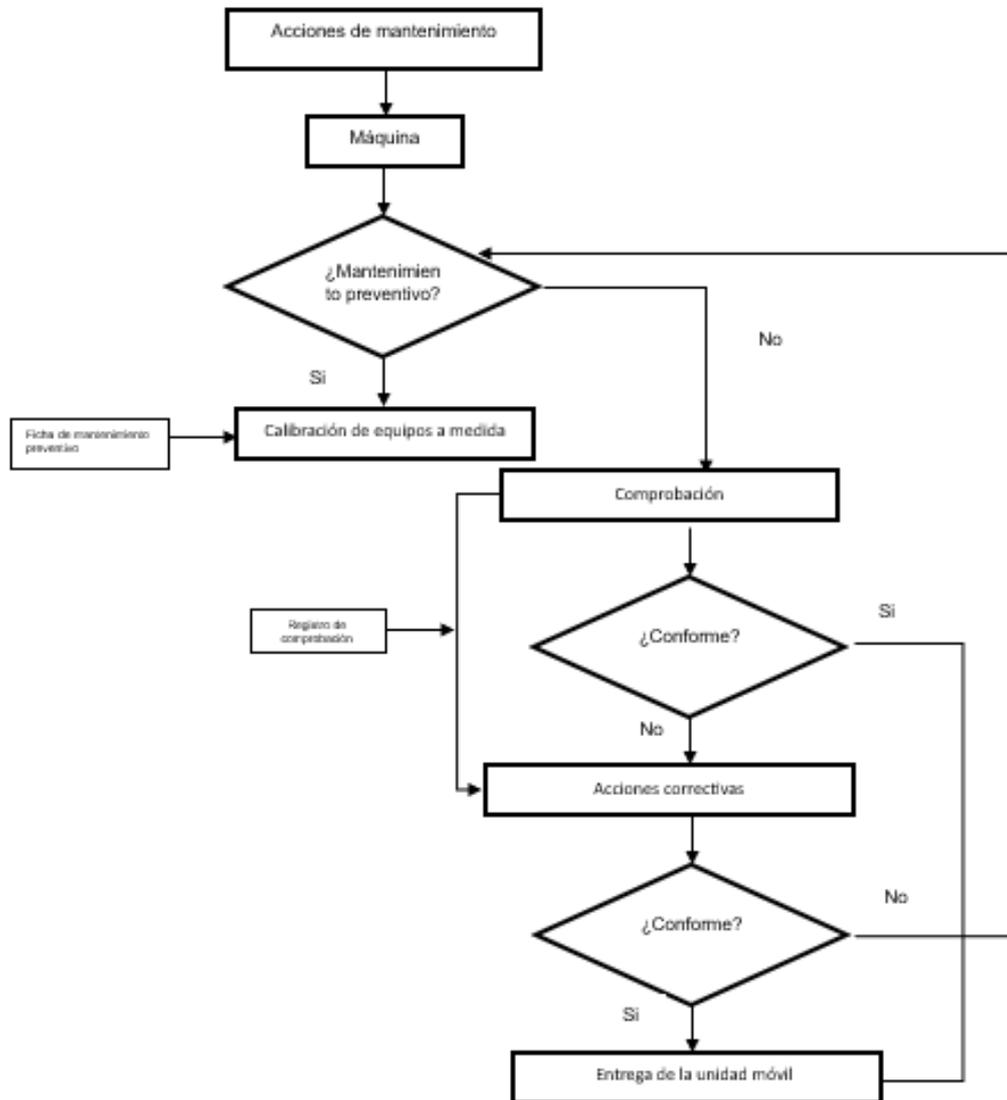
<p>Descripción del trabajo solicitado</p> <p>Inspección y limpieza del sistema de enfriamiento del compresor, cambio de filtros de aire y revisión de correas de transmisión</p>
<p>Descripción del trabajo realizado:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpieza completa del sistema de enfriamiento utilizando aire comprimido</li> <li>2. Reemplazo del filtro de aire desgastado</li> <li>3. Ajuste y verificación de la tensión de las correas de transmisión</li> <li>4. Prueba de funcionamiento para garantizar un rendimiento óptimo</li> </ol>
<p>Repuestos utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 filtro de aire modelo FA-300</li> <li>• 1 juego de correas de transmisión tipo B45</li> </ul>
<p>Técnico Responsable:</p> <p>Andrés Julca</p>
<p>Autoriza:</p> <p>Luis Cunas</p>

Como se puede observar se presenta un formato de una ficha de registro para realizar el mantenimiento preventivo a herramientas y equipos, de esta forma se monitorean y analizan propuestas para mejorar.

**e) Toma de decisión para realizar el mantenimiento**

Se realizó la toma de decisión mediante un gráfico siguiendo de una acción de mantenimiento hasta la máquina luego si un mantenimiento preventivo y si es un si va a calibración y si es un no pues el proceso sería una comprobación para finalmente realizar la entrega de la unidad móvil si este todo conforme.

**Figura 28.** Flujograma de toma de decisión de un mantenimiento



Así, también, lo que aquí se busca con este pilar es que el equipo humano adquiera un autocuidado en el mantenimiento, es decir, que con la aplicación de este flujograma puede determinar si es necesario de realizar un mantenimiento o continuar su funcionamiento en cada actividad a desarrollar. Y que sepa identificar todas aquellas situaciones o condiciones que pueden dar lugar a una avería o a una parada no prevista para las máquinas y los equipos utilizados. Por lo tanto, este pilar contribuirá con el equipo humano herramientas adicionales que ayudará a aplicar y utilizar, y que a su vez ayudará a reforzar la disciplina de las 5S. Es

por ello muy importante el poder diseñar unos objetivos concretos que se desean alcanzar con este plan en la empresa.

### **Objetivos de la implementación del TPM**

- Potenciar y comprobar el cumplimiento del procedimiento de la cultura 5S.
- Solicitar al personal en la forma óptima la manera de modificar los equipos y manejar sus respectivos en el taller.
- Instruir al personal acerca de las rutinas de mantenimiento autónomo preventivo tanto de la infraestructura como de cada uno de los equipos y herramientas del taller.
- Garantizar que los equipos y herramientas estén en las adecuadas condiciones de operatividad en cuanto se precise.
- Mejorar la disponibilidad de los equipos y la productividad de la maquinaria del taller mediante la utilización de una guía tipo hoja informativa destinada a toda la plantilla que explique la correcta seguridad, el correcto mantenimiento y la correcta operación de los equipos.

### **PLAN DE MEJORA CONTINUA**

#### **a) Implementación del mantenimiento preventivo o planificado**

Con la implementación previa de las 9S y el mantenimiento autónomo, la adopción del mantenimiento planificado representará un avance adicional, ya que en esta etapa la empresa contará con:

- Una hoja de vida específica para cada equipo.
- Un equipo asignado para el aseguramiento técnico.
- Un sistema de control visual.
- La estandarización de las actividades de mantenimiento.
- Registros de mantenimiento y una programación basada en los intervalos 1, 2, 4, 6 y 3, junto con la información detallada de los equipos.

De esta forma, el mantenimiento planificado tendrá como objetivo:

Asegurar la disponibilidad y la confiabilidad operativa de los equipos del taller de manera eficiente y segura, para así cumplir con las políticas de calidad establecidas por la empresa.

Prolongar la vida útil de los equipos del taller y reducir los costos de mantenimiento en cuanto a mano de obra y materiales.

Para alcanzar este objetivo, se propone diseñar un sistema de inspecciones periódicas.

**Programa de mantenimiento preventivo programa o formato de programa TPM**

**Tabla 28.** Programa de mantenimiento preventivo para el TPM

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																							
ÍTEM	NOMBRE DEL EQUIPO	CÓDIGO INTERNO	SERIE	MARCA	MODELO UBICACIÓN	ACTIVIDAD	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	INICIO DE PROGRAMACIÓN	Semanas														
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	52			
1	Manómetro	XTD1526			Producción	MP			■														
2	Unidades de mantenimiento	XTD1528			Producción	MP				■													
3	Electovalvulas	XTD1529			Producción	MP					■												
4	Mangueras	XTD1530			Producción	MP					■	■											
5	Contrapunto	XTD1531			Producción	MP						■											
6	Máquina selladora	XTD1532			Producción	MP							■	■									
7	Balanza	XTD1533			Producción	MP												■					
8	Válvula de baja	XTD1534			Producción	MP														■			

El formato de programa de capacitación de mantenimiento preventivo para cada equipo o herramienta va a facilitar la identificación de los errores a tiempo y con ello poder corregirlos antes de que ocurre alguna falla y ocasione retrasos al brindar el servicio, por ello es que como se muestra en la tabla comprende de una lista actividades con la frecuencia a realizar el mantenimiento.

### Ficha de Capacitaciones

Se elaboró una ficha empleada para el proceso de capacitación, a fin de establecer ciertos aspectos importantes como el expositor, tema y el tiempo empleado.

**Tabla 29.** Temarios de capacitación

Expositor	Tema	Tiempo
	Propuesta de mejora	
	Metodología 9s	
	Ciclo Deming	
	Seiri 1	
	Seiton 2	
Responsable o encargado	Seiso 3	40 mint.
	Seiketsu 4	
	Shitsuke 5	
	Shikari 6	
	Shitsukoku 7	
	Seishoo 8	

**Tabla 30.** Ficha de control de capacitación

N° REGISTRO						
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>						
RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento)		ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE TRABAJADORES
<b>MARCAR (X)</b>						
INDUCCIÓN			CAPACITACIÓN		CHARLA DE 5 MINUTOS	
						SIMULACRO DE EMERGENCIA
TEMA:						
FECHA DE REALIZACIÓN:						
NOMBRE DEL CAPACITADOR:						
N° DE HORAS:						
APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS		DNI	ÁREA		FIRMA	OBSERVACIONES
1						
2						
3						
<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>						
NOMBRE:						
CARGO:						
FECHA:						
FIRMA:						

### **3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta**

Se procedió a calcular la productividad tomando en cuenta las horas hombre utilizadas entre los meses de enero a diciembre del 2022. Durante este periodo, se implementaron una serie de mejoras diseñadas para optimizar el uso de los recursos humanos y se realizó un seguimiento detallado de los beneficios derivados de dichas acciones.

Las principales acciones implementadas incluyeron:

- Reorganización de las tareas: Se identificaron y eliminaron redundancias en las actividades operativas, lo que permitió asignar a los trabajadores a tareas críticas de manera más eficiente.
- Capacitación técnica: Se brindaron capacitaciones específicas al personal para mejorar la destreza y reducir los tiempos de ejecución de actividades complejas.
- Implementación de estándares operativos: Se establecieron procedimientos claros y uniformes para la realización de tareas, disminuyendo el margen de error y los tiempos de corrección.
- Supervisión continua: Se designaron supervisores específicos para garantizar que las tareas se ejecutaran conforme a lo planificado, evitando interrupciones innecesarias.

En la Tabla 32, se presentan los servicios atendidos durante el año 2022 de manera mensual, incluyendo un desglose de las horas hombre utilizadas antes y después de la implementación de la propuesta. Esta tabla demuestra que, tras las acciones implementadas, se registró un incremento en la productividad promedio, reflejado en un menor consumo de horas hombre para la misma cantidad de servicios atendidos.

Al contrastar los datos, se evidencia que las acciones de mejora contribuyeron significativamente a optimizar el aprovechamiento de los recursos humanos, reduciendo los tiempos de ejecución y aumentando la capacidad operativa de la empresa.

**Tabla 31.** Productividad después de la implementación

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Servicios atendidos</b>	<b>Días laborados</b>	<b>Horas-hombre al mes</b>	<b>Productividad (Producción/ H-H)</b>
2022	Enero	3899	25	8400	0.46
	Febrero	3958	24	8064	0.49
	Marzo	3911	25	8400	0.47
	Abril	4399	26	8736	0.50
	Mayo	4345	26	8736	0.50
	Junio	4970	26	8736	0.57
	Julio	4805	24	8064	0.60
	Agosto	4893	26	8736	0.56
	Septiembre	4678	26	8736	0.54
	Octubre	4720	26	8736	0.54
	Noviembre	4597	25	8400	0.55
	Diciembre	4869	25	8400	0.58
<b>Promedio</b>		4504	25	8512	0.53

### Variación de la productividad

La Tabla 33 se elabora con el objetivo de calcular el porcentaje de variación comparando la situación antes y después de la implementación de la propuesta, lo cual mostró una mejora del 10.42% en la productividad.

**Tabla 32.** Cálculo de la variación de la productividad

<b>Descripción</b>	<b>Productividad</b>
<b>Antes</b>	0.48 servicios atendidos/ hora hombre

<b>Después</b>	0.53 servicios atendidos/ hora hombre
<b>Variación (unid.)</b>	0.05
<b>Variación (%)</b>	10.42%

### **Cálculo de indicadores después de la propuesta**

Posterior a la ejecución de las estrategias de mejora en la empresa, se realizó nuevamente la evaluación de los siguientes indicadores.

### **Porcentaje de cumplimiento de tiempo de operación del servicio**

Con respecto a dicho indicador se observa una clara mejora, con un incremento del porcentaje de servicio culminado, en este caso de mantenimiento y limpieza a tiempo en un 15.45%, para lo cual se tuvieron en cuenta los servicios brindados en 6 meses y los servicios culminados a tiempo en dicho periodo.

**Tabla 33.** Cálculo del porcentaje de servicio a tiempo

<b>MES</b>	<b>SERVICIOS CULMINADOS A TIEMPO</b>	<b>SERVICIOS BRINDADOS</b>	<b>SERVICIOS BRINDADOS A TIEMPO</b>
Junio	3894	4870	79.96%
Julio	3713	4105	90.45%
Agosto	4695	4893	95.95%
Setiembre	4378	4678	93.59%
Octubre	3999	4520	88.47%
Noviembre	3929	4007	98.05%
	<b>PROMEDIO</b>		<b>91.08%</b>

### **Nivel de servicio**

Para el nivel de servicio se tuvo en cuenta el servicio brindado al cliente, en el cual se ha enfocado el presente estudio, en este caso el mantenimiento y limpieza de equipos industriales de junio a noviembre del 2022, se obtuvo un promedio de 97.89%, así como se muestra en la Tabla XIX, es decir se experimentó un aumento de 15.54%.

**Tabla 34.** Cálculo del nivel de servicio después de la propuesta

<b>Mes</b>	<b>Servicios Solicitados</b>	<b>Servicios Realizados</b>	<b>Nivel de Servicio</b>
Junio	5040	4870	96.63%
Julio	4126	4105	99.49%
Agosto	5074	4893	96.43%
Setiembre	4767	4678	98.13%
Octubre	4590	4520	98.47%
Noviembre	4080	4007	98.21%
	Promedio		97.89%

#### **Porcentaje de servicios conformes**

Se tomó en cuenta la cantidad de registros de servicios conformes y el servicio brindado para el área de mantenimiento y limpieza por la empresa de junio a noviembre del 2022, determinándose que el porcentaje de calidad después de las estrategias de mejora fue de 92.32%.

**Tabla 35.** Porcentaje de servicios conformes con la propuesta

<b>MES</b>	<b>SERVICIOS BRINDADOS</b>	<b>SERVICIOS CONFORMES</b>	<b>CALIDAD</b>
Junio	4870	4180	85.83%
Julio	4105	3795	92.45%
Agosto	4893	4460	91.15%

Setiembre	4678	4280	91.49%
Octubre	4520	4360	96.46%
Noviembre	4007	3869	96.56%
PROMEDIO			92.32%

### 3.2.5. Análisis beneficio/costo de la propuesta

Se presentan los costos empleados para la ejecución de la propuesta.

**Tabla 36.** Costo de EPPS para la propuesta

EPP	Costo und	Cantidad	Costo total
Casco	S/54.90	30	S/1,647.00
Kit de seguridad (Zapatos, Guantes, Lentes)	S/98.90	30	S/2,967.00
Chaleco reflectivo	S/34.90	30	S/1,047.00
Faja Lumbar	S/29.90	30	S/897.00
<b>Total</b>	<b>S/218.60</b>	<b>30</b>	<b>S/6,558.00</b>

**Tabla 37.** Inversión total para la propuesta

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Total
<b>Propuesta de mejora continua</b>			
Costos Fijos			
Licencia Software de Gestión de Almacén	S/1,000.00	1	S/1,000.00
Instalación y Configuración del Sistema	S/500.00	1	S/500.00
Costos Variables			

Capacitación del Personal en el software	S/250.00	4	S/1,000.00
Material de Apoyo (Manual, Guías, etc.)	S/125.00	4	S/500.00
<b>Subtotal Propuesta de Sistema de Gestión de Almacén</b>			<b>S/6,500.00</b>
<b>Implementación de TPM</b>			
Costos Fijos			
Consultoría externa para diseño de TPM	S/1,500.00	1	S/1,500.00
Costos Variables			
Materiales de capacitación TPM	S/50.00	10	S/500.00
Material de señalización TPM	S/20.00	10	S/200.00
<b>Subtotal Implementación de TPM</b>			<b>S/3,000.00</b>
EPP	S/218.60	30	S/6,558.00
Lockers	S/750.00	4	S/3,000.00
Señalización	S/80.00	1	S/80.00
Tachos de residuos	S/100.00	6	S/600.00
Capacitaciones	S/2,500.00	1	S/2,500.00
Útiles de escritorio	S/100.00	2	S/200.00
Paquete Hoja Bond	S/17.00	3	S/51.00
Útiles de aseo	S/35.00	12	S/420.00
<b>Total General</b>			<b>S/22,909.00</b>

**Tabla 38.** Cálculo del beneficio con la implementación de la propuesta

Ingresos	Cantidad	Monto (S/)
	(Unidades)	
Antes de La Propuesta	49,190	S/ 4,024,951.96
Después de La Propuesta	54,044	S/4,422,128.56
Beneficio anual	4,854	S/ 397,176.60
Beneficio mensual	405	S/ 33,098.05

De acuerdo a lo mostrado en la Tabla 39 se ha determinado que el beneficio mensual de la empresa sería de S/ 33,098.05, entonces teniendo en cuenta que el costo de la propuesta sería de S/22,909.00, se realiza el siguiente cálculo para hallar el beneficio/costo.

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{S/ 33,098.05}{S/22,909.00}$$

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = 1.44$$

Se establece entonces que el beneficio costo fue de 1.44, lo que implica que, por cada sol invertido en la implementación de la mejora continua, la empresa tiene un retorno de 0.44 céntimos, lo cual representa un indicador positivo.

### **3.3. Discusión de resultados**

El diseño de una estrategia de mejora continua para aumentar la productividad en la empresa de construcción y montaje industrial de Chiclayo se basó en la implementación de metodologías probadas como el Ciclo Deming y las 9S, que son fundamentales para la optimización de procesos en entornos industriales. La elección de estas metodologías

responde a la necesidad de abordar los problemas estructurales que afectan la eficiencia operativa de la empresa, tales como la falta de estandarización en los procesos, la rotación de personal sin planificación adecuada, y la insuficiente coordinación entre áreas. Estos problemas no solo se han presentado en esta empresa; estudios como el realizado por Montesinos et al. [12], quienes en una planta de almacenamiento y distribución en México evidenciaron que la implementación del Ciclo Deming puede llevar a mejoras significativas en la eficiencia operativa. En dicho estudio, el uso de herramientas como diagramas de Pareto, lluvia de ideas y análisis FODA, integrados dentro del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), permitió un incremento del 1.4% en la eficiencia de los inventarios, lo que demuestra la efectividad de este enfoque cuando se aplica de manera sistemática y continua

Por otro lado, el diagnóstico del estado actual de la productividad de la empresa de construcción y montaje industrial de Chiclayo reveló una serie de deficiencias en la planificación y control de sus procesos, que son responsables de los bajos niveles de eficiencia observados. Durante la fase de diagnóstico, se identificaron problemas críticos como la falta de estandarización en los procesos, la ineficiente planificación de las actividades, la rotación frecuente de personal sin un adecuado sistema de formación y la escasa coordinación entre las diferentes áreas de la empresa. Estos problemas han llevado a una utilización subóptima de los recursos humanos y materiales, afectando directamente la productividad de la empresa. Estos hallazgos se alinean con estudios previos, Estos hallazgos están en línea con los resultados del estudio desarrollado por Vargas y Camero [17] en una empresa manufacturera que produce adhesivos acuosos identificó problemas similares de baja productividad, atribuidos a la falta de estandarización en los procesos, la inadecuada planificación de actividades, y la falta de mantenimiento de los equipos, que en su conjunto afectaron gravemente la eficiencia operativa de la empresa. El análisis comparativo entre ambos estudios subraya la importancia de implementar sistemas de gestión más estructurados y estandarizados que puedan mitigar los efectos negativos de la desorganización interna.

La elaboración de una estrategia de mejora continua para la empresa de construcción y montaje industrial de Chiclayo se fundamentó en la implementación de herramientas y metodologías específicas que han demostrado ser efectivas en mejorar la productividad en contextos industriales similares. La estrategia diseñada incluyó la aplicación del Ciclo Deming y la metodología 9S, enfoques que se han utilizado con éxito en diversas industrias para mejorar la organización del trabajo, reducir los desperdicios y optimizar el uso de recursos. Un estudio relevante es el realizado por Landeros et al. [13] en una empresa automotriz, donde se implementó el Mantenimiento Productivo Total (TPM) dentro del marco del Ciclo Deming. Los resultados mostraron que la aplicación de estas herramientas no solo aumentó la productividad y redujo los desperdicios, sino que también mejoró la calidad y la eficiencia de los procesos operativos. Además, en la empresa de construcción y montaje industrial estudiada, se experimentó un 10.42% de mejora de la productividad mediante la implementación de la estrategia de mejora continua, el cual es un porcentaje mayor en comparación con el estudio de Camposano et al. [18], quien mediante la metodología DMAIC logró el incremento de la productividad en un 1,75 %, pasando del 92,32 % al 94,07 %.

Los cálculos detallados evidenciaron un beneficio/costo de 1.44, lo que se traduce en que, por cada sol destinado a la implementación de la mejora continua, la empresa obtiene un retorno adicional de 0.44 céntimos. Este resultado es altamente positivo y refleja la viabilidad económica de la estrategia adoptada. Comparativamente, este indicador es similar al beneficio/costo reportado por Gonzáles [20], quien determinó un retorno de 1.47 soles por cada sol invertido en su estudio. Gonzáles concluyó que la introducción de un plan de mejora, que integraba un sistema de planificación de recursos (MRP) junto con la estandarización de procesos, no solo tenía el potencial de incrementar la productividad y eficiencia de la empresa, sino también de optimizar la utilización de recursos y reducir significativamente los costos operativos.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

La implementación de la estrategia de mejora continua en la empresa de construcción y montaje industrial de Chiclayo permitió un incremento significativo en la productividad, elevando el índice de productividad 10.42%. Esto valida la hipótesis de que la mejora continua incrementará la productividad de la empresa de construcción y montaje, Chiclayo.

El diagnóstico inicial mostró que la productividad promedio de la empresa estaba en un 0.48 servicios por hora-hombre; además factores como la falta de estandarización en los procesos, una deficiente planificación de actividades y desorganización en la gestión de materiales contribuyeron a este bajo nivel de productividad, afectando la eficiencia general de la empresa.

La estrategia diseñada, basada en el Ciclo Deming, la metodología 9S y mantenimiento preventivo, permitió mejorar varios indicadores clave, por ejemplo, el porcentaje de cumplimiento de tiempo de operación del servicio mejoró de un 74.03% a un 97.5%, y el nivel de conformidad de los servicios aumentó del 83.59% al 92.32%. Estos resultados confirman la efectividad de la estrategia en la mejora de la productividad y la calidad de los servicios.

La evaluación de beneficio/costo arrojó una ratio de 1.44, indicando que, por cada sol invertido en la implementación de la mejora continua, se generó un retorno de 0.44 céntimos. Además, la productividad en términos de servicios por hora-hombre aumentó en promedio de 0.48 a 0.53, reflejando una mejora significativa en la eficiencia operativa de la empresa.

### **4.2. Recomendaciones**

Es esencial fijar un sistema de monitoreo y análisis constante que haga posible medir de manera precisa el impacto de las mejoras implementadas y hacer ajustes en tiempo real. Además, se requiere que dicho sistema debe incluir indicadores clave de desempeño (KPI) que reflejen claramente el progreso hacia los objetivos estratégicos de la empresa.

También se sugiere llevar a cabo un análisis detallado de la cadena de suministro, con el fin de detectar posibles ineficiencias y áreas de mejora, como la optimización de inventarios, la elección de proveedores más eficientes y la optimización de la logística de materiales.

Adicionalmente, es recomendable realizar un estudio de satisfacción del cliente para evaluar el efecto que las mejoras han tenido en su experiencia, lo que permitirá identificar áreas adicionales que necesiten atención para seguir elevando la calidad del servicio.

## REFERENCIAS

- [1 M. Rujano, A. Jacobo, O. Nuñez y A. Anaya, «Mejora continua e innovación en agroempresa mexicana: Modelo Self Lead Team,» *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, vol. 25, nº 91, pp. 796-810, 2020.
- [2 L. Luciani, A. Zambrano y A. Gonzáles, «MIPYMES ecuatorianas: Una visión de su emprendimiento, productividad y competitividad en aras de mejora continua,» *COODES*, vol. 7, nº 3, pp. 313-332, 2019.
- [3 J. García, L. Gómez y M. Robledo, «Los modelos de gestión del recurso humano como herramienta de productividad en las PYMES colombianas,» *Especialización en Alta Gerencia* , pp. 1-24, 2022.
- [4 M. Valero, «Productivity and economic growth of manufacturing SMEs in an Ecuadorian locality,» *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 5, nº 2, 2024.
- [5 J. Ortiz, J. Salas, L. Huayanay, R. Manrique y E. Sobrado, «Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antifiama de Lima - Perú,» *Revista Industrial Data*, vol. 25, nº 1, pp. 103-135, 2022.
- [6 K. Suárez y J. La Rosa, «El ciclo Deming y la productividad: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación.,» *Qantu Yachay*, vol. 2, nº 1, p. 63–79, 2022.
- [7 W. Rodriguez, «Modelo de gestión de la calidad de producción de agua potable y de servicios de saneamiento, basado en el ciclo deming, six sigma y SERVPERF. Caso: E.P.S. SEDAPAR S.A. Arequipa, 2021,» 2021.
- [8 E. Gonzales, «Modelo de gestión de calidad orientado a la productividad de una empresa constructora,» 2022.
- [9 A. Horna y P. Pinedo, «Mejora de procesos del sistema de refrigeración para incrementar la productividad de los cilindros de laminación en una empresa siderúrgica,» *21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and Alliances for Integral Development"*, 2023.

- [1 G. Iparraguirre y G. Torres, «Lean Manufacturing como metodología para el aumento de 0] la productividad empresarial: Una revisión sistemática,» *Ciencia, Tecnología Innovación*, vol. 10, nº 2, pp. 60-69, 2023.
- [1 H. Rázuri, «Gestión por procesos para la productividad en la empresa Ingesagua, 1] Lambayeque,» 2021.
- [1 S. Montesinos, C. Vásquez, I. Maya y E. Gracida, «Mejora Continua en una empresa en 2] México: estudio desde el ciclo Deming,» *Revista Venezolana De Gerencia*, vol. 25, nº 2, pp. 1863-1883, 2020.
- [1 C. Landeros, J. Chihuaque, G. Melesio y M. Galván, «Análisis de los factores de 3] productividad, desperdicio y confiabilidad de los equipos, al implementar TPM en una empresa del sector automotriz,» *Revista de Ingeniería Industrial*, vol. 3, nº 10, pp. 36-45, 2019.
- [1 J. Vieira, B. Beck da Silva, R. Pellegrino, M. Lins y L. Costa, «Kaizen as an Improvement 4] Method for Concrete Walls Construction in Social Housing Project,» *Proc. 30th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC) - Edmonton, Canada*, pp. 354-365, 2022.
- [1 D. León, M. Medina y R. Méndez, «Aplicación de la mejora continua para incrementar la 5] productividad de la empresa J.C. Astilleros-División Minera.,» *INGnosis*, vol. 6, nº 2, p. 61–73, 2020.
- [1 J. Calderon, «Aplicación del ciclo de DEMING para incrementar la productividad 6] reduciendo las mermas de preformas de bebidas gasificadas en Arca Continental Lindley – planta Trujillo,» Trujillo, 2019.
- [1 E. Vargas y J. Camero, «Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el 7] incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera,» *Industrial Data*, vol. 24, nº 2, pp. 249-271, 2021.
- [1 E. Camposano, R. Mañuico, B. Meneses y G. Zarate, «Productividad y crecimiento 8] económico de las PYMES manufactureras en una localidad ecuatoriana,» *Salud, Ciencia y Tecnología*, vol. 3, nº 646, 2024.

- [1 K. Eneque, J. Tello y M. Vásquez, «Gestión por procesos para incrementar la  
9] productividad en la empresa "Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.",» *NGENIERÍA:  
Ciencia, Tecnología e Innovación*, vol. 7, nº 1, 2020.
- [2 C. Gonzáles, «Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal  
0] mecánica Steelwork Ingenieros SAC,» Chiclayo, 2020.
- [2 K. Cadena y M. Vásquez, «Plan de mejora para aumentar la productividad de la empresa  
1] Lamarice S.A.,» *Ciencia, Tecnología Innovación,,* vol. 8, nº 1, 2021.
- [2 OIT, «Impulsando la productividad,» 2020. [En línea]. Available:  
2] [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---  
act\\_emp/documents/publication/wcms\\_759690.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_759690.pdf).
- [2 C. Board, «Productividad y emprendimiento,» 2021. [En línea]. Available:  
3] [https://compite.com.co/wp-  
content/uploads/2020/11/CPC\\_INC\\_2020\\_2021\\_Productividad.pdf](https://compite.com.co/wp-content/uploads/2020/11/CPC_INC_2020_2021_Productividad.pdf).
- [2 J. Jiménez y A. Castro, Productividad, México: El Cid Editor | apuntes, 2009.  
4]
- [2 H. Vara, 2021. [En línea]. Available:  
5] [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85965/Albuquerque\\_VHM-  
SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85965/Albuquerque_VHM-SD.pdf?sequence=1).
- [2 A. Zapata, Ciclo de la Calidad PHVA, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2020.  
6]
- [2 E. Kato, 2019. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/212/21259805005/>.  
7]
- [2 J. Gutiérrez, J. Romero y L. Hernández, «Planificación estratégica situacional: Un proceso  
8] metódico-práctico,» 2021. [En línea]. Available:  
<https://www.redalyc.org/journal/290/29069612017/>.
- [2 T. Pyzdek, The Six Sigma Handbook, F. Edition, Ed., 2014.  
9]
- [3 J. Lozada, «Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria,»  
0] *CIENCIAMÉRICA*, pp. 34-39, 2014.

[3 R. Hernández, C. Fernández y P. Baptista, *Metología de Investigación*, Sexta Edición ed., 1] México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.

[3 R. Bono Cabré, «Diseños Cuasi-Experimentales y Longitudinales,» 2012. [En línea].  
2] Available:  
<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>.

[3 R. Hernández , C. Fernández y P. Baptista, 2008. [En línea]. Available:  
3] [https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n\\_Sampieri.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf).

[3 C. Bernal, *Metodología de la Investigación*, Tercera edición ed., Pearson Educación, 2010.  
4]

[3 M. J. Sánchez, M. Ferbández y J. C. Diaz, «Técnicas e instrumentos de recolección de  
5] información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo,» *Revista Científica Uisrael*, vol. 8, nº 1, 2021.

[3 J. L. Arias Gonzales, *Métodos de Investigación Online Herramientas digitales para  
6] recolectar datos*, Arequipa: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2020-06461, 2020.

[3 R. Hernández, C. Fernández y M. d. P. Baptista, *Metodología de la Investigación*, Sexta  
7] edición, México D. F.: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.

[3 A. Escamilla, H. Márquez, G. Miranda, M. Á. Villasís y J. Zurita, «El protocolo de  
8] investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones,» *Revista Alergia México*, 65(4), pp. 414-421, 2018.

[3 G. Takyi y J. Okeniyi, 2022. [En línea]. Available:  
9] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/issj.12359>.

[4 N. Ramos y A. Neri, «Revista Redalyc,» 2022. [En línea]. Available:  
0] <https://www.redalyc.org/journal/993/99371994012/html/>.

[4 L. Bermúdez y L. Mendoza, «Propuesta de un plan de mejora con base en el modelo justo  
1] a tiempo en un sistema de gestión de medicamentos de una Institución de alto nivel de complejidad,» 2019.

- [4 N. Alfiansyah, S. Awibowo y T. Saraswati, «Increase Productivity by Eliminating Waste and Using Systematic Layout Planning in Airline Catering Service,» 2020. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/348042118\\_Increase\\_Productivity\\_by\\_Eliminating\\_Waste\\_and\\_Using\\_Systematic\\_Layout\\_Planning\\_in\\_Airline\\_Catering\\_Service](https://www.researchgate.net/publication/348042118_Increase_Productivity_by_Eliminating_Waste_and_Using_Systematic_Layout_Planning_in_Airline_Catering_Service).
- [4 A. Nofal Rizky, A. Setijo y S. Triarti, «Increase Productivity by Eliminating Waste and Using Systematic Layout Planning in Airline Catering Service,» *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1003, nº 012051, pp. 1-9, 2020.
- [4 P. Huerta y L. Pedrasa, «PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO: PROCESOS CLAVES PARA LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/339/33957860001/33957860001.pdf>.
- [4 M. Paredes, A. Palomino y V. Cárdenas, «Revista Redalyc,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/5732/573270926004/>.
- [4 F. Diaz y R. Castillo, «Propuesta de distribución de planta para incrementar la productividad en una empresa de fabricación de hormas de calzado,» 2020. [En línea]. Available: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23452?show=full>.
- [4 H. Escobar, L. Surichaqui y F. Calvanapón, 2022. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/3579/357972230009/>.
- [4 D. Proaño, V. Gisbert y E. Pérez, 2017. [En línea]. Available: [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_6.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf).
- [4 R. Gomez, E. Morales y J. Castellanos, 2020. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/4237/423770224005/>.
- [5 J. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5th Edition ed., EE.UU, 2018.
- [5 P. Kotler y G. Armstrong, *The Craft of Research, Fourth Edition (Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing) Fourth Edición*, F. Edition, Ed., EE.UU, 2016.
- [5 A. Horna y P. Pinedo, «Refrigeration system process improvement to increase the productivity of lamination cylinders in a steel company,» *21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology y: "Leadership in Education and*

*Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and Alliances for Integral Development”, 2023.*

[5 D. Alan Neill y L. Cortez Suárez, Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica, 3] Machala: Universidad Técnica de Machala, 2018.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Cuestionario

#### CUESTIONARIO

Objetivo: Obtener información que será de gran utilidad para la investigación titulada “**Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa de Construcción y Montaje Industrial Chiclayo 2022**” y poder contribuir con la mejora de la respuesta.

Lea detenidamente las preguntas y coloque una “X” donde crea conveniente.

- Totalmente en desacuerdo (1)
- En desacuerdo (2)
- Ni en acuerdo, ni en desacuerdo (3)
- De acuerdo (4)
- Totalmente de acuerdo (5)

N°	Pregunta	1	2	3	4	5
1	¿Se tiene una planificación de los requerimientos de insumos y materiales para efectuar los servicios?					
2	¿Usted recibe capacitaciones constantes?					
3	¿Conoce usted los procesos y procedimientos de la empresa?					
4	¿Se realiza una planificación de los servicios?					
5	¿Se tiene un control de los servicios pendientes en el mes?					
6	¿Cree usted que, si se realiza una mejora continua en la empresa se logrará el incremento de la productividad?					
7	¿Dispone oportunamente de los recursos para cubrir los servicios programados?					
8	¿Se cuenta con trabajadores disponibles para cubrir los servicios programados?					
9	¿Existe algún control de los recursos (mano de obra, combustible, unidades) de manera correcta?					
10	¿Está de acuerdo en que la aplicación de herramientas de mejora pueda mejorar la calidad de los servicios que brinda la empresa?					

## **ANEXO 2. Entrevista aplicada al gerente**

### **GUIA DE ENTREVISTA**

**OBJETIVO:** Obtener información que será de gran utilidad para la investigación titulada **“Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa de Construcción y Montaje Industrial Chiclayo 2022”** y poder contribuir con la mejora de la empresa.

Agradeceré mucho responder las siguientes preguntas:

1. ¿La empresa trabaja bajo un sistema de planificación para sus procesos?
2. ¿Se tiene una planificación y control de las unidades para cubrir los servicios programados?
3. ¿Conoce usted los problemas más frecuentes en su área de trabajo?
4. ¿Existe una estandarización de los procesos en el área donde trabaja?
5. ¿Se tiene en cuenta las unidades disponibles para asignar los servicios durante la semana o el mes?
6. ¿En su mayoría de qué depende la disponibilidad de las unidades para efectuar el servicio?
7. ¿Se tiene un control de los insumos que se necesita para una salida de un servicio?
8. ¿Los materiales y suministros para cubrir los servicios están siempre disponibles?
9. ¿Los costos para cada servicio están identificados? ¿Se lleva algún control de ellos?
10. ¿Conoce usted si existe una buena rentabilidad de los servicios que se prestan?

### ANEXO 3. Fichas de validación

#### Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

#### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Espinoza Ramón Jenner.

Grado Académico: Doctor en Administración – Ingeniero Industrial colegiado.

Cargo e Institución: Docente Universitario.

Nombre del instrumento a validar: Entrevista.

Autor del instrumento: Mendoza Barrios, Maria Estefany.

Título del Proyecto de Tesis: MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL, CHICLAYO.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

#### Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 19

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy bueno

Observaciones: Sin observaciones

Fecha: 1/06/2022

Firma:



Ramón Jenner Espinoza  
 ING. INDUSTRIAL  
 REG. CO. 89012

No. Colegiatura

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Arévalo Arcela Grover Francisco.

Grado Académico: Ingeniero Industrial colegiado.

Cargo e Institución: Supervisor de empresa agroindustrial.

Nombre del instrumento a validar: Entrevista.

Autor del instrumento: Mendoza Barrios, Maria Estefany.

Título del Proyecto de Tesis: MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL, CHICLAYO.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20): 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy bueno

**Observaciones:** Sin observaciones

**Fecha:** 2/06/2022

**Firma:**



GROVER F. AREVALO ARCELA  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP 8826

**No. Colegiatura**

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Yzquierdo Carranza, Gustavo Adolfo.

Grado Académico: Ingeniero Industrial colegiado.

Cargo e Institución: Jefe de la empresa Telas y Sacos Perú SAC

Nombre del instrumento a validar: Entrevista.

Autor del instrumento: Mendoza Barrios, Maria Estefany

Título del Proyecto de Tesis: MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL, CHICLAYO.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20): 19

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy bueno

**Observaciones:** Sin observaciones

Fecha: 2/06/2022

Firma:



No. Colegiatura

#### Anexo 4. Acta de revisión de similitud



#### ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo Jhoany Alejandro Valencia Arias docente del curso de P2202 - Investigación II del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial y revisor de la investigación del (los) estudiante(s), Mendoza Barrios Maria Estefany, titulada:

Mejora continua para incrementar la productividad en la empresa de construcción y montaje industrial Chiclayo 2022

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 20%, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C., aprobada mediante Resolución de Directorio N° 145-2022/PD-USS

Pimentel, 17 de diciembre de 2022

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Alejandro Valencia Arias', is written over a light-colored rectangular background.

---

Dr. Valencia Arias Jhoany Alejandro

Pasaporte N° AY765868

## Anexo 5. Resolución de título de tesis



### FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO RESOLUCIÓN N° 0792-2022/FIAU-USS

Pimentel, 19 de diciembre de 2022

#### VISTOS:

El Acta de reunión N° 026-2022/FIAU-II del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL remitida mediante oficio 0200-2022/FIAU-II-USS de fecha 11 de noviembre de 2022, y;

#### CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son aprobados por el Comité de Investigación y derivados a la facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El periodo de vigencia de los mismos será de dos años, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; es individual o en pares para obtener un título profesional. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

Que, según documentos de vistos el Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL acuerda aprobar modificar, **el tema de la tesis** a cargo de los estudiantes o egresados que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

#### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°: MODIFICAR, el tema de la Tesis perteneciente** a la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, a cargo de los estudiantes o egresados del Programa de estudios de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** según se detalla en el anexo de la presente Resolución.

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
RESOLUCIÓN N° 0792-2022/FIAU-USS

Pimentel, 19 de diciembre de 2022

AUTOR(ES)	TEMA DE TESIS ACTUAL	TEMA DE TESIS ANTERIOR	RESOLUCIÓN PREVIA
HARO JIMENEZ FELIX JULIAN SANCHEZ ROJAS LUCERO ESTEFANY	DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTEO ABC PARA LA MEJORA EN LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS EN UN RESTAURANTE	IMPLEMENTACION DEL METODO ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN GESTIÓN LOGÍSTICA EN LA MOLINERA EL PACÍFICO	RESOLUCIÓN N° 0602-2022/FIAU-USS
MENDOZA BARRIOS MARIA ESTEFANY	MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL CHICLAYO 2022	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA SEGEMOC SAC, CHICLAYO	RESOLUCIÓN N° 0602-2022/FIAU-USS
PASCO POMACHARI ELVIZ SAUL REVOLLEDO YOYERA YORLAN DEL PIERO	GESTIÓN DE INVENTARIO PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LAS VENTAS DE LA EMPRESA FARMACÉUTICA SALUD Y VIDA, CHICLAYO 2022	GESTIÓN DE INVENTARIO SOBRE LA RENTABILIDAD EN LAS VENTAS DE LA FARMACIA SALUD Y VIDA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO - 2022	RESOLUCIÓN N° 0602-2022/FIAU-USS
FERNANDEZ VALLEJOS VICTOR GEANPIERRE PEREZ CALVAY ANDY JAHIR	GESTIÓN LOGÍSTICA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN UNA EMPRESA EMBOTELLADORA EN CHICLAYO 2022	GESTIÓN LOGÍSTICA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN UNA EMPRESA EMBOTELLADORA GASEOSAS EN CHICLAYO 2022	RESOLUCIÓN N° 0602-2022/FIAU-USS
SALAZAR TABOADA JHOSELIN VANESSA  SANCHEZ CRUZADO ROSA LIZBETH	IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE MARKETING PARA EL INCREMENTO EN LAS VENTAS EN UNA MICROEMPRESA DE CARPINTERÍA EN CHICLAYO DEL 2022	ESTUDIO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE MARKETING PARA EL INCREMENTO EN LAS VENTAS EN UNA MICROEMPRESA DE CARPINTERÍA EN CHICLAYO DEL 2022	RESOLUCIÓN N° 0602-2022/FIAU-USS



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
RESOLUCIÓN N° 0793-2022/FIAU-USS**

Pimentel, 19 de diciembre de 2022

**VISTOS:**

El Acta de reunión N° 026-2022/FIAU-II del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL remitida mediante oficio 0200-2022/FIAU-II-USS de fecha 14 de diciembre de 2022, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y *tesis* son *aprobados por el Comité de Investigación* y derivados a la facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El *periodo de vigencia de los mismos será de dos años*, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; *es individual o en pares para obtener un título profesional*. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

Que, según documentos de vistos el Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL acuerda aprobar designación de asesor tema **tesis** a cargo de los estudiantes o egresados que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°:** DESIGNAR el asesor perteneciente a la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, a cargo de los estudiantes o egresados del Programa de estudios de INGENIERÍA INDUSTRIAL según se detalla en el anexo de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°:** DEJAR SIN EFECTO, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**RESOLUCIÓN N° 0793-2022/FIAU-USS**

Pimentel, 19 de diciembre de 2022

AUTOR(ES)	TEMA DE TESIS	ASESOR
HARO JIMENEZ FELIX JULIAN SANCHEZ ROJAS LUCERO ESTEFANY	DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTEO ABC PARA LA MEJORA EN LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS EN UN RESTAURANTE	DR. VALENCIA ARIAS JHOANY ALEJANDRO
MENDOZA BARRIOS MARIA ESTEFANY	MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE INDUSTRIAL CHICLAYO 2022	DR. VALENCIA ARIAS JHOANY ALEJANDRO
PASCO POMACHARI ELVIZ SAUL REVOLLEDO YOVERA YORLAN DEL PIERO	GESTIÓN DE INVENTARIO PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN LAS VENTAS DE LA EMPRESA FARMACÉUTICA SALUD Y VIDA, CHICLAYO 2022	DR. VALENCIA ARIAS JHOANY ALEJANDRO
FERNANDEZ VALLEJOS VICTOR GEANPIERRE  PEREZ CALVAY ANDY JAHIR	GESTIÓN LOGÍSTICA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN UNA EMPRESA EMBOTELLADORA EN CHICLAYO 2022	DR. VALENCIA ARIAS JHOANY ALEJANDRO
SALAZAR TABOADA JHOSELIN VANESSA  SANCHEZ CRUZADO ROSA LIZBETH	IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE MARKETING PARA EL INCREMENTO EN LAS VENTAS EN UNA MICROEMPRESA DE CARPINTERÍA EN CHICLAYO DEL 2022	DR. VALENCIA ARIAS JHOANY ALEJANDRO

**“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA  
NACIONAL”**

EL QUE SUSCRIBE:

**WALTER JOCSAN SAAVEDRA BACA – GERENTE GENERAL, IDENTIFICADO CON DNI N°  
72669463, EN REPRESENTACIÓN DE LA EMPRESA SERVICIOS GENERALES DE MONTAJE  
& CONTRUCCIÓN SAC**

**AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de  
investigación, denominado: “Mejora continua para incrementar la productividad de la  
empresa de Construcción y Montaje Industrial Chiclayo 2022”**

Por el presente, el que suscribe , representante legal de la empresa: Walter Jocsan Saavedra Baca, AUTORIZO a la alumna: Mendoza Barrios, Maria Estefany con DNI N° 73998920 estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, y autores del trabajo de investigación denominado: “Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa de Construcción y Montaje Industrial Chiclayo 2022”; al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de pregrado, enunciada líneas arriba. De quien solicita.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Chiclayo, 8 de Mayo de 2022.

Atentamente.



**SERVICIOS GENERALES DE  
MONTAJE & CONSTRUCCIÓN S.A.C**  
**Walter Jocsan Saavedra Baca**  
**GERENTE GENERAL**

Firma/sello

 938952972

 [segemoc@hotmail.com](mailto:segemoc@hotmail.com)

 Los Algarrobos MZ. A1 LT. 10  
CPM Villa Hermosa – J.L.O.

## ANEXO 6: IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 9'S

### INSTRUCCIONES DE EJECUCIÓN DE LA METODOLOGÍA 9'S

Las que suscriben Mendoza Barrios, Maria Estefany con DNI N° 73998920 bachiller de la carrera profesional de Ingeniería Industrial en la Universidad Señor de Sipán, por este medio se solicita de la aplicación de la herramienta 9'S.

Se deja constancia de la aplicación de la metodología 9'S, a la empresa de servicios generales. Se adjunta cronograma de ejecución, asimismo el cronograma de metodología 9's de manera semanal:

FORMATO DIARIO								
ÁREA:				SEMANA				
DÍA	OPERARIO	Existen elementos innecesarios		Los elementos están ordenados y bien ubicados		Elementos y área de trabajo limpia		OBSERVACIONES
Lunes		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Martes		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Miércoles		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Jueves		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Viernes		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Sábado		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Domingo		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	


**SERVICIOS GENERALES DE MONTAJE & CONSTRUCCIONES S.A.C**  
  
**Walter Jacobo Espinosa Baca**  
 GERENTE GENERAL

Gerente General

Características	Descripción
Nombre del indicador	Evaluación Global 9S
Código del Indicador	EG9S
Finalidad	Identificar el nivel de implantación global de las 9'S
Responsable	Coordinador TPM
Fuente de información	Los datos para el cálculo serán tomados de:
	Hoja de evaluación 5'S
Ecuación de cálculo	$EG9S = \frac{\text{Calificación } 9s}{45} * 100$
Numerador	Es el puntaje asignado a cada una de las 5'S
Denominador	Es el puntaje máximo que se puede asignar según la evaluación de las 5'S
Periodicidad de cálculo	1 vez por mes
Estándar	- <b>Indicador <math>\geq 100\%</math></b> Indica que la implementación global de las 5'S ha sido lograda totalmente según su planeación en el tiempo.
	- <b><math>70\% \leq</math> Indicador <math>&lt; 100\%</math></b> Indica que existe un porcentaje de tiempo de implementación de las 5'S que no cumplió con la programación. Y se deberá de analizar la razón por la cual la meta no se logró.
	- <b>Indicador <math>&lt; 70\%</math></b> No se ha logrado alcanzar el nivel aceptable, los resultados no son los esperados, se debe de hacer una revisión de los factores críticos para mejorar el resultado.

## ANEXO 7: EVIDENCIA DE LOS SERVICIOS QUE BRINDA







